

***Sprawozdanie z monitoringu składowiska  
Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o.,  
prowadzonego w 2018 roku***

Gdańsk, marzec 2019

## Spis treści

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Wstęp.</b>                                                        | 3  |
| <b>2. Opis instalacji.</b>                                              | 3  |
| 2.1. Sektor składowy 800/1.                                             | 3  |
| 2.2. Sektor składowy 800/2.                                             | 4  |
| 2.3. Kwatera materiałów budowlanych zawierających azbest.               | 5  |
| <b>3. Podstawa prawna.</b>                                              | 6  |
| 3.1. Wymogi ustawowe.                                                   | 6  |
| 3.2. Decyzje administracyjne.                                           | 7  |
| <b>4. Lokalizacja instalacji.</b>                                       | 8  |
| <b>5. Aparatura kontrolno-pomiarowa.</b>                                | 8  |
| 5.1. Punkty poboru wód podziemnych.                                     | 8  |
| 5.2. Punkty poboru odcieków                                             | 9  |
| 5.3. Punkty poboru wód powierzchniowych.                                | 10 |
| 5.4. Punkty pomiaru składu i objętości biogazu                          | 10 |
| 5.5. Punkty kontrolne powierzchni składowiska                           | 11 |
| 5.6. Badanie wielkości opadu atmosferycznego                            | 11 |
| 5.7. Badanie struktury i masy odpadów                                   | 12 |
| <b>6. Zakres wykonanych prac i sposób ich wykonania.</b>                | 12 |
| <b>7. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń.</b>                   | 14 |
| <b>8. Wyniki pomiarów wód podziemnych, powierzchniowych i odcieków.</b> | 15 |
| 8.1. Wody podziemne.                                                    | 15 |
| 8.2. Wody powierzchniowe                                                | 19 |
| 8.3. Wody odciekowe                                                     | 20 |
| <b>9. Osiadanie składowiska.</b>                                        | 22 |
| <b>10. Opady atmosferyczne.</b>                                         | 23 |
| <b>11. Gaz składowiskowy.</b>                                           | 24 |
| <b>12. Badanie składu masy odpadów składowanych.</b>                    | 24 |
| <b>13. Nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych.</b> | 26 |
| <b>14. Pobór wody z ujęcia zakładowego</b>                              | 27 |
| <b>15. Podsumowanie.</b>                                                | 28 |

## 1. Wstęp.

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

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

## 2. Opis instalacji.

Monitoring swym zakresem obejmuje niżej wymienione instalacje:

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

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

### 2.1. Sektor składowy 800/1.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **2.2. Sektor składowy 800/2.**

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

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

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

- Stacja zbiorcza SZ4 (14 studni w tym 2 gazowo-wodne)- zlokalizowana przy południowo wschodniej skarpie sektora 800/2,
- Stacja zbiorcza SZ5 (32 studnie w tym 2 gazowo-wodne) – zlokalizowana przy starym wjeździe na kwaterę. Stacja SZ5 obsługuje studnie zlokalizowane w zachodniej części sektora 800/2
- Stacja zbiorcza SZ6 (25 studni) – zlokalizowana na południowej skarpie sektora 800/2.
- Stacja zbiorcza SZ9 (27 studni)- zlokalizowana na wierzchowinie sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5
- Stacja zbiorcza SZ10 (30 studni)- zlokalizowana na wierzchowinie sektora 800/2 w pobliżu stacji zbiorczej SZ5

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

### **2.3. Kwatera materiałów budowlanych zawierających azbest.**

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

Kwatera składowa 803 odpadów budowlanych zawierających azbest zlokalizowana jest w południowej części terenu Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o., w obszarze wyrobiska po żwirowego. Kwatera 803 w ramach eksploatacji zostanie podzielona na sektory od „a” do „j” o powierzchni nie większej niż 2500 m<sup>2</sup> każdy. Po zakończeniu eksploatacji jednego sektora zostanie on oddzielony od poprzedniego warstwą gruntu o grubości min. 30 cm.

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

- Powierzchnia całkowita kwatery składowej: 2,28 ha
- Powierzchnia sektorów od „a” do „j”: 1,9628 ha
- Rzędna składowania odpadów: 108 m n.p.m.
- Uszczelnienie dna i ścian brak – nie jest wymagane
- Pojemność geometryczna składowiska (z warstwą zamykającą): 1 48 025 m<sup>3</sup>
- Pojemność całkowita (wraz z warstwą zamykającą): 1 63 000 Mg

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

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

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

### 3. Podstawa prawna.

#### 3.1. Wymogi ustawowe.

Zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2018 r., poz. 992 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

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

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

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

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

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

### **3.2. Decyzje administracyjne.**

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2018 r., poz. 992 z późniejszymi zmianami) określa w art. 129, że decyzją administracyjną, która zatwierdza sposób wykonywania monitoringu, jest zatwierdzona przez Marszałka Województwa, instrukcja prowadzenia składowiska. Dla składowiska odpadów przy Zakładzie Utylizacyjnym Sp. z o.o., decyzję zatwierdzającą instrukcję prowadzenia składowiska wydał Marszałek Województwa Pomorskiego w dniu 05.07.2016 roku, znak decyzji DROŚ-SO.7241.9.2016.ES.

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

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

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

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

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

#### 4. Lokalizacja instalacji.

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

Sektor składowy odpadów 800/1 wraz z sektorem nieeksploatowanym 800/2 oraz rezerwą terenu pod rozbudowę 800/3, zajmują obszar działek geodezyjnych o numerach: 209, 213, 240, 241, 243, 244, 210, 211, 212, 222, 242/1, 242/2, 245, 246, 247, 248, 249, 250, obręb Gdańsk-Szadółki nr 48. Kwatera 803 odpadów budowlanych zawierających azbest, została zlokalizowana w południowej części terenu składowiska na działkach nr 243 i 242/2 tylko w północnej części obwałowania.

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

#### 5. Aparatura kontrolno-pomiarowa.

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

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

##### 5.1. Punkty poboru wód podziemnych.

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

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

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

Niezbędne badania monitoringowe zlecane są akredytowanym firmom specjalistycznym.

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

Rozmieszczenie otworów piezometrycznych stanowi załącznik graficzny nr 1.

## 5.2. Punkty poboru odcieków.

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

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

O1 – Przepompownia POW 2 komora odcieków z sektora 8002,

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

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

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

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

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

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

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

Schemat punktów poboru odcieków przedstawiono w załączniku graficznym nr 2.

### **5.3. Punkty poboru wód powierzchniowych.**

Punkty pomiaru przepływu i składu płynących wód powierzchniowych Potoku Kozackiego znajdują się jeden w górnym biegu ciek powyżej składowiska odpadów (Zalew Potoku Kozackiego) – WP-1, drugi w dolnym biegu poniżej składowiska odpadów - WP-2. Dodatkowo w decyzji znak DROŚ-S.W.7322.143.2017/EC z dnia 27.12.2017 roku wyznaczono punkt badań jakości wód opadowych WP-3 odprowadzanych rowem opaskowym Op-2 do zbiornika infiltracyjno-ewaporacyjnego (obiekt 705).

Położenie punktów poboru przedstawiono w załączniku graficznym nr 1.

### **5.4. Punkty pomiaru składu i objętości biogazu.**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **5.5. Punkty kontrolne powierzchni składowiska.**

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

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

### **5.6. Badanie wielkości opadu atmosferycznego.**

Na potrzeby prowadzenia monitoringu Zakład 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. Od marca 2018 roku, po przeprowadzonej modernizacji oprogramowania, stacja ma możliwość dokładniejszego pomiaru ilości opadów atmosferycznych.

## 5.7. Badanie struktury i masy odpadów.

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

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

## 6. Zakres wykonanych prac i sposób ich wykonania.

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

### Aktualny zakres i częstotliwość monitoringu składowiska wyznaczonego rozporządzeniem.

| I.p. | Mierzony parametr                                                             | Częstotliwość prowadzenia pomiarów w fazie eksploatacji | Częstotliwość prowadzenia pomiarów w fazie poeksploatacyjnej | Parametry wskaźnikowe                                                                                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Badanie wielkości opadu atmosferycznego                                       | raz dziennie                                            | raz dziennie                                                 | -                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.   | Badanie struktury i masy odpadów                                              | co 12 miesięcy                                          | brak                                                         | -                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.   | Badanie osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery | co 12 miesięcy                                          | co 12 miesięcy                                               | -                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.   | Pomiar poziomu wód podziemnych w otworach obserwacyjnych                      | co 3 miesiące                                           | co 6 miesięcy                                                | -                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.   | Skład wód podziemnych w otworach obserwacyjnych                               | co 3 miesiące                                           | co 6 miesięcy                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Odczyn pH,</li><li>• Przewodność elektrolityczna właściwa,</li><li>• OWO,</li><li>• Zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr<sup>6+</sup>, Hg)</li><li>• WWA</li></ul> |
| 6.   | Skład wód                                                                     | co 3 miesiące                                           | co 6 miesięcy                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Odczyn pH,</li></ul>                                                                                                                                                                       |

|     |                                                      |               |                |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------|---------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | powierzchniowych                                     |               |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Przewodność elektrolityczna właściwa,</li> <li>OWO,</li> <li>Zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr<sup>6+</sup>, Hg)</li> <li>WWA</li> </ul>                     |
| 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"> <li>Odczyn pH,</li> <li>Przewodność elektrolityczna właściwa,</li> <li>OWO,</li> <li>Zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr<sup>6+</sup>, Hg)</li> <li>WWA</li> </ul> |
| 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"> <li>Metan (CH<sub>4</sub>),</li> <li>Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>),</li> <li>Tlen (O<sub>2</sub>)</li> </ul>                                                                             |
| 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"> <li>barwa,</li> <li>mętność,</li> <li>zapach,</li> <li>substancje rozpuszczalne,</li> <li>sucha pozostałość,</li> <li>twardość ogólna,</li> <li>zasadowość,</li> <li>utlenialność,</li> <li>azot amonowy, azot azotanowy, azot azotynowy, azot ogólny,</li> <li>chlorki, siarczany, siarczki,</li> <li>fenole,</li> <li>sód, potas, wapń, magnez,</li> <li>nikiel, żelazo, mangan,</li> <li>ekstrakt eterowy,</li> <li>zawiesina ogólna,</li> <li>BZT<sub>5</sub></li> <li>ChZT</li> </ul> <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; Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</p> |
| 2.  | Skład wód odciekowych                           | Co 3 miesiące               | <ul style="list-style-type: none"> <li>chrom ogólny 9Cr),</li> <li>nikiel (Ni),</li> <li>mangan (Mn),</li> <li>żelazo ogólne (Fe),</li> <li>sód (Na),</li> <li>potas (K),</li> <li>wapń (Ca),</li> <li>magnez (Mg),</li> <li>fluorki (F),</li> <li>mętność,</li> <li>barwa,</li> <li>zapach,</li> <li>twardość ogólna,</li> <li>utlenialność,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Lp. | Mierzony parametr | Częstotliwość | Parametry wskaźnikowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                   |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{ChZT}_{\text{Cr}}</math>,</li> <li>- <math>\text{BZT}_5</math>,</li> <li>- fosforany (<math>\text{PO}_4^{3-}</math>),</li> <li>- chlorki (<math>\text{Cl}^-</math>),</li> <li>- siarczany (<math>\text{SO}_4^{2-}</math>),</li> <li>- azot: amonowy (<math>\text{NNH}_4^+</math>),</li> <li>- azotanowy (<math>\text{NNO}^-</math>), ogólny (<math>\text{N}_{\text{og}}</math>),</li> <li>- fenole lotne,</li> <li>- ekstrakt eterowy,</li> <li>- sucha pozostałość,</li> <li>- substancje rozpuszczalne,</li> <li>- zawiesina ogólna,</li> <li>- siarczki (<math>\text{S}^{2-}</math>)</li> </ul> |

## 7. Metodyki wykonania poszczególnych oznaczeń.

Pobór i analizy fizykochemiczne wód podziemnych, powierzchniowych i odciekowych w 2018 roku wykonywał Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o. z Katowic, stosując metodyki określone w tabeli poniżej. Laboratorium badawcze firmy jest akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji (Nr Akredytacji – AB 213).

Próbki pobrano zgodnie z metodykami zawartymi w normach:

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

| Parametr                                       | Metodyka badania                      |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Temperatura                                    | PB/BT/8/B:07.05.2013                  |
| Poziom zwierciadła wody                        | PB/BT/9/B:01.09.2008                  |
| pH                                             | PN-EN ISO 10523:2012                  |
| Przewodność elektrolityczna właściwa           | PN-EN 27888:1999                      |
| Ogólny węgiel organiczny OWO                   | PN-EN 1484:1999                       |
| Miedź                                          | PN-EN ISO 11885:2009                  |
| Cynk                                           | PN-EN ISO 11885:2009                  |
| Ołów                                           | PN-EN ISO 11885:2009                  |
| Kadm                                           | PN-EN ISO 11885:2009                  |
| Chrom VI                                       | PN-77/C-04604/08                      |
| 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 12846:12+Ap1:2016, PB//11/C:17  |
| 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                  |

| Parametr                                            | Metodyka badania                       |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Azot azotanowy                                      | PN-EN ISO 13395:2001                   |
| Azot ogólny                                         | PB/FCH/6/D:10.04.2017                  |
| 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 15705:2015                      |
| Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu BZT <sub>5</sub> | 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 stacjonarnego analizatora Sewerin typu SR2-BIO oraz trzech analizatorów przenośnych Gas Data GFM 410, Gas Data GFM 416, Geotech GA5000.

Oceny przebiegu osiadania składowiska i stateczności zboczy oraz struktury i masy składowanych odpadów zostały wykonane przez firmę Jars Sp. z o.o.

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

## 8. Wyniki pomiarów wód podziemnych, powierzchniowych i odcieków.

### 8.1. Wody podziemne.

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

Próbki wód podziemnych pobrano w dniach: 30.01.2018; 18.04.2018; 10.07.2018; 23.10.2018. W tych samych terminach wykonano również pomiary poziomu lustra wody.

Jakość wody podziemnej z piezometrów i studni określono na podstawie wytycznych zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2016, poz. 1178)*. 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 II kwartale 2018r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się odpowiednio w II i I klasie jakości. W III i IV kwartale 2018r. wody podziemne piezometru klasyfikowały się odpowiednio w V i IV klasie jakości wód i charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód.
- piezometr P-11A – W I, III i IV kwartale 2018r. wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się odpowiednio w I kwartale 2018r. w I klasie jakości, zaś w III i IV kwartale 2018r. w III klasie jakości wód. W II kwartale 2018r. wody podziemne piezometru klasyfikowały się odpowiednio w V klasie jakości wód i charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód.
- piezometr P-11B – W I i II kwartale 2018r. wody charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód, klasyfikując się odpowiednio w III i II klasie jakości wód. W III i IV kwartale 2018r. wody piezometru klasyfikowano w V klasie jakości wód o słabym stanie chemicznym.
- piezometr P-19C – W każdej serii pomiarowej 2018r. wody piezometru należały do wód o dobrym stanie chemicznym, klasyfikując się w trzech pierwszych kwartałach roku w II klasie jakości, zaś w IV kwartale 2018r. w I klasie jakości wód.
- piezometr P-21A – W I, II i IV kwartale wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w II klasie jakości wód. W III kwartale 2018r. ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie dokonano klasyfikacji.
- piezometr P-21C – W I, III i IV kwartale 2018r. wody piezometru należały do V klasy jakości wód (wody o słabym stanie chemicznym), zaś II kwartale wody piezometru charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w II klasie jakości wód.

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

- piezometr P-12 – Wody piezometru w I i II kwartale 2018r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym (V klasa jakości wód), zaś w III i IV kwartale 2018r. klasyfikowały się odpowiednio w III i II klasie jakości wód.
- piezometr P-12A – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód.
- piezometr P-12B – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód.

- piezometr P-14 - Wody piezometru w I kwartale 2018r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym (IV klasa jakości wód). W II kwartale 2018r. wody klasyfikowały się w II klasie jakości wód, zaś w III i IV kwartale 2018r. wody należały do III klasy jakości wód.
- piezometr P-14A – W każdej serii pomiarowej 2018r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się odpowiednio w I i III kwartale 2018r. w V klasie jakości, zaś w II i IV kwartale 2018r. w IV klasie jakości wód.
- piezometr P-14C – W I i III kwartale 2018r. wody piezometru stanowiły wody o słabym stanie chemicznym wód (V klasa jakości wód). W II kwartale 2018r. wody sklasyfikowano w I klasie jakości wód, zaś w IV kwartale 2018r. w II klasie jakości wód.
- piezometr P-16 – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej klasyfikowały się w V klasie jakości wód, charakteryzując się słabym stanem chemicznym wód.
- piezometr P-18B – W I i III kwartale 2018r. wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w V klasie jakości wód. W II i IV kwartale 2018r. wody należały do III klasy jakości wód o dobrym stanie chemicznym.
- piezometr P-20C – Wody piezometru w każdej serii pomiarowej 2018r. charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się w I i III kwartale 2018r. V klasie jakości wód, zaś w II i IV kwartale 2018r. w IV klasie jakości wód.
- piezometr P-22A – Wody piezometru w I, III i IV kwartale 2018r. stanowiły wody o słabym stanie chemicznym (V klasa jakości wód), zaś w II kwartale 2018r. wody klasyfikowały się w II klasie jakości wód i stanowiły wody o dobrym stanie chemicznym.
- piezometr P-22B – Wody piezometru w I, III i IV serii pomiarowej 2018r. należały do wód o słabym stanie chemicznym i klasyfikowały się odpowiednio w I kwartale 2018r. w IV klasie jakości wód, zaś w III i IV kwartale 2018r. – w V klasie jakości wód. W II kwartale 2018r. wody należały do II klasy jakości wód o dobrym stanie chemicznym.
- piezometr P-23A – W I, II, III i IV kwartale wody piezometru charakteryzowały się słabym stanem chemicznym wód i klasyfikowały się V klasie jakości wód.
- studnia Weinhaus – Wody piezometru w I, II i IV kwartale 2018r. należały do wód o dobrym stanie chemicznym, klasyfikując się odpowiednio w I kwartale 2018r. w III klasie jakości wód, zaś w II i IV kwartale 2018r. w II klasie jakości wód. W III kwartale 2018r. wody piezometru należały do wód o słabym stanie chemicznym, klasyfikując się w V klasie jakości wód
- studnia 456 – punkt referencyjny Zamawiającego – Wody piezometru w I kwartale 2018r. charakteryzowały się dobrym stanem chemicznym wód i klasyfikowały w III klasie jakości wód. W I, III i IV kwartale 2018r. wody piezometru należały do wód o słabym stanie chemicznym, klasyfikując się w IV klasie jakości wód.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016r, poz. 1178) analizowane wody podziemne z piezometrów i studni należą:

w I kwartale 2018r.

- do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:
  - P-8, P-11A, P-19C, P-21A (II klasa jakości),
  - P-11B, studnia zakładowa, studnia Weinhaus (III klasa jakości),
- do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:
  - P-14, P-22B (IV klasa jakości),
  - P-12, P-12A, P-12B, P-14A, P-14C, P-16, P-18B, P-20C, P-21C, P-22A, P-23A (V klasa jakości).

w II kwartale 2018r.

- do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:
  - P-8, P-14C (I klasa jakości),
  - P-11B, P-14, P-19C, P-21A, P-21C, P-22A, P-22B, studnia Weinhaus (II klasa jakości),
  - P-18B (III klasa jakości),
- do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:
  - P-14A, P-20C, studnia zakładowa (IV klasa jakości),
  - P-11A, P-12, P-12A, P-12B, P-16, P-23A (V klasa jakości).

w III kwartale 2018r.

- do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:
  - P-19C (II klasa jakości),
  - P-11A, P-12, P-14 (III klasa jakości),
- do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:
  - studnia zakładowa (IV klasa jakości),
  - P-8, P-11B, P-12A, P-12B, P-14A, P-14C, P-16, P-18B, P-20C, P-21C, P-22A, P-22B, P-23A, studnia Weinhaus (V klasa jakości).

Ze względu na brak możliwości pobrania próbki nie dokonano klasyfikacji dla wód z piezometru P-21A.

w IV kwartale 2018r.

- do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym:
  - P-19C (I klasa jakości),
  - P-12, P-14C, P-18B, P-21A, studnia Weinhaus (II klasa jakości),
  - P-11A, P-14 (III klasa jakości),
- do wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym:
  - P-8, P-14A, P-20C, studnia zakładowa (IV klasa jakości),
  - P-11B, P-12A, P-12B, P-16, P-21C, P-22A, P-22B, P-23A (V klasa jakości).

Analizowane wody powierzchniowe, w każdej serii pomiarowej 2018r., zgodnie z wytycznymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz.1187) charakteryzują się stanem poniżej dobrego i należą do III-V klasy jakości wód powierzchniowych.

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

## **8.2. Wody powierzchniowe.**

Sieć monitoringowa wód powierzchniowych składa się z dwóch punktów pomiarowych zlokalizowanych w górnym biegu Potoku Kozackiego przed składowiskiem (WP-1) i w dolnym biegu Potoku Kozackiego za składowiskiem (WP-2). Potok Kozacki nie posiada naturalnego przepływu. System pompowy pracuje automatycznie włączając się przy wysokim poziomie wody w punkcie WP-1 i przepompowując wodę do punktu WP-2. Zakład na bieżąco, monitoruje ilość przepompowanej wody.

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

Próbki wód pobrano w dniach: 30.01.2018; 18.04.2018; 10.07.2018; 23.10.2018.

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

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz.1187) w punktach WP-1 i WP-2, w każdej serii pomiarowej, przekroczone zostały dopuszczalne wartości graniczne dla dobrego stanu jakości wód powierzchniowych.

W punkcie WP-1:

- w I kwartale 2018r. przekroczone dopuszczalne wartości graniczne określone dla ogólnego węgla organicznego,
- w II kwartale 2018r. uzyskano podwyższone wartości dla pH, przewodności elektrycznej właściwej i ogólnego węgla organicznego,
- w III kwartale 2018r. podwyższoną wartość określono dla pH, przewodności elektrycznej właściwej i ogólnego węgla organicznego,
- w IV kwartale 2018r. odnotowano ponadnormatywne wartości przewodności elektrycznej właściwej, rtęci oraz ogólnego węgla organicznego.

W punkcie WP-2:

- w I kwartale 2018r. odnotowano podwyższone wartości przewodności elektrycznej właściwej, miedzi i ogólnego węgla organicznego,
- w II kwartale 2018r. przekroczone dopuszczalne wartości graniczne określone dla pH, przewodności elektrycznej właściwej i ogólnego węgla organicznego,
- w III kwartale 2018r. wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości granicznych określonych dla przewodności elektrycznej właściwej i ogólnego węgla organicznego,
- w IV kwartale 2018r. uzyskano podwyższone zawartości pH, rtęci i ogólnego węgla organicznego.

Wyniki badań wód powierzchniowych stanowi załącznik nr 5.

### **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.

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

| <b>2018</b> | <b>PUNKT O3</b><br>Ilość odcieków ujętych z sektora 800/1 [m <sup>3</sup> ] | <b>PUNKT O1</b><br>(ilość odcieków ujętych z sektora 800/2) i <b>O2</b> (ilość wód opadowych ujętych z sektora 800/2) [m <sup>3</sup> ] | <b>PUNKT O4</b><br>Ilość ścieków technologicznych [m <sup>3</sup> ] | <b>PUNKT O6</b><br>Ilość ścieków podczyszczonych przekazanych do kanalizacji [m <sup>3</sup> ] | <b>PUNKT O7</b><br>Ilość koncentratu [m <sup>3</sup> ] | <b>PUNKT O5</b><br>Ilość ścieków i odcieków przed IOS [m <sup>3</sup> ] |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Styczeń     | 2937                                                                        | 2                                                                                                                                       | 3164                                                                | 1860                                                                                           | 958                                                    | 2818                                                                    |
| Luty        | 3988                                                                        | 2                                                                                                                                       | 929                                                                 | 1726                                                                                           | 887                                                    | 2610                                                                    |
| Marzec      | 4423                                                                        | 2                                                                                                                                       | 397                                                                 | 2214                                                                                           | 1140                                                   | 3354                                                                    |
| Kwiecień    | 3817                                                                        | 0                                                                                                                                       | 1221                                                                | 2169                                                                                           | 1117                                                   | 3286                                                                    |
| Maj         | 3559                                                                        | 0                                                                                                                                       | 726                                                                 | 2828                                                                                           | 1457                                                   | 4285                                                                    |
| Czerwiec    | 2536                                                                        | 0                                                                                                                                       | 1078                                                                | 2385                                                                                           | 1229                                                   | 3614                                                                    |
| Lipiec      | 2644                                                                        | 0                                                                                                                                       | 1637                                                                | 2547                                                                                           | 1317                                                   | 3859                                                                    |
| Sierpień    | 3887                                                                        | 0                                                                                                                                       | 445                                                                 | 2160                                                                                           | 1113                                                   | 3273                                                                    |
| Wrzesień    | 2535                                                                        | 0                                                                                                                                       | 768                                                                 | 2180                                                                                           | 1123                                                   | 3303                                                                    |
| Październik | 4309                                                                        | 0                                                                                                                                       | 97                                                                  | 2908                                                                                           | 1498                                                   | 4406                                                                    |
| Listopad    | 2436                                                                        | 0                                                                                                                                       | 168                                                                 | 1077                                                                                           | 554                                                    | 1631                                                                    |
| Grudzień    | 2951                                                                        | 0                                                                                                                                       | 142                                                                 | 1630                                                                                           | 840                                                    | 2470                                                                    |
| <b>SUMA</b> | <b>40 022</b>                                                               | <b>6</b>                                                                                                                                | <b>10 772</b>                                                       | <b>25 681</b>                                                                                  | <b>13 233</b>                                          | <b>38 909</b>                                                           |

Jednocześnie z uwagi na duże opady atmosferyczne występujące w latach 2016-2017, 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 2018 roku z terenu Zakładu wywieziono 11 792 m<sup>3</sup> surowych ścieków.

Próbki wód odciekowych i ścieków pobrano w dniach 29.01.2018, 18.04.2018, 12.07.2018, 24.10.2018 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 udzielające Zakładowi Utylizacyjnemu Sp. z o.o. pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie, poprzez studzienkę przyłączeniową Spd, podczyszczonych ścieków przemysłowych do sieci kanalizacyjnej eksploatowanej przez firmę Reknica Sp. z o.o., i dalej odprowadzającej ścieki do oczyszczalni Gdańsk-Wschód.

Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że we wszystkich etapach badań 2018 roku ścieki pobrane z punktu pomiarowego O6 spełniały

warunki wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych określonych w ww. rozporządzeniu.

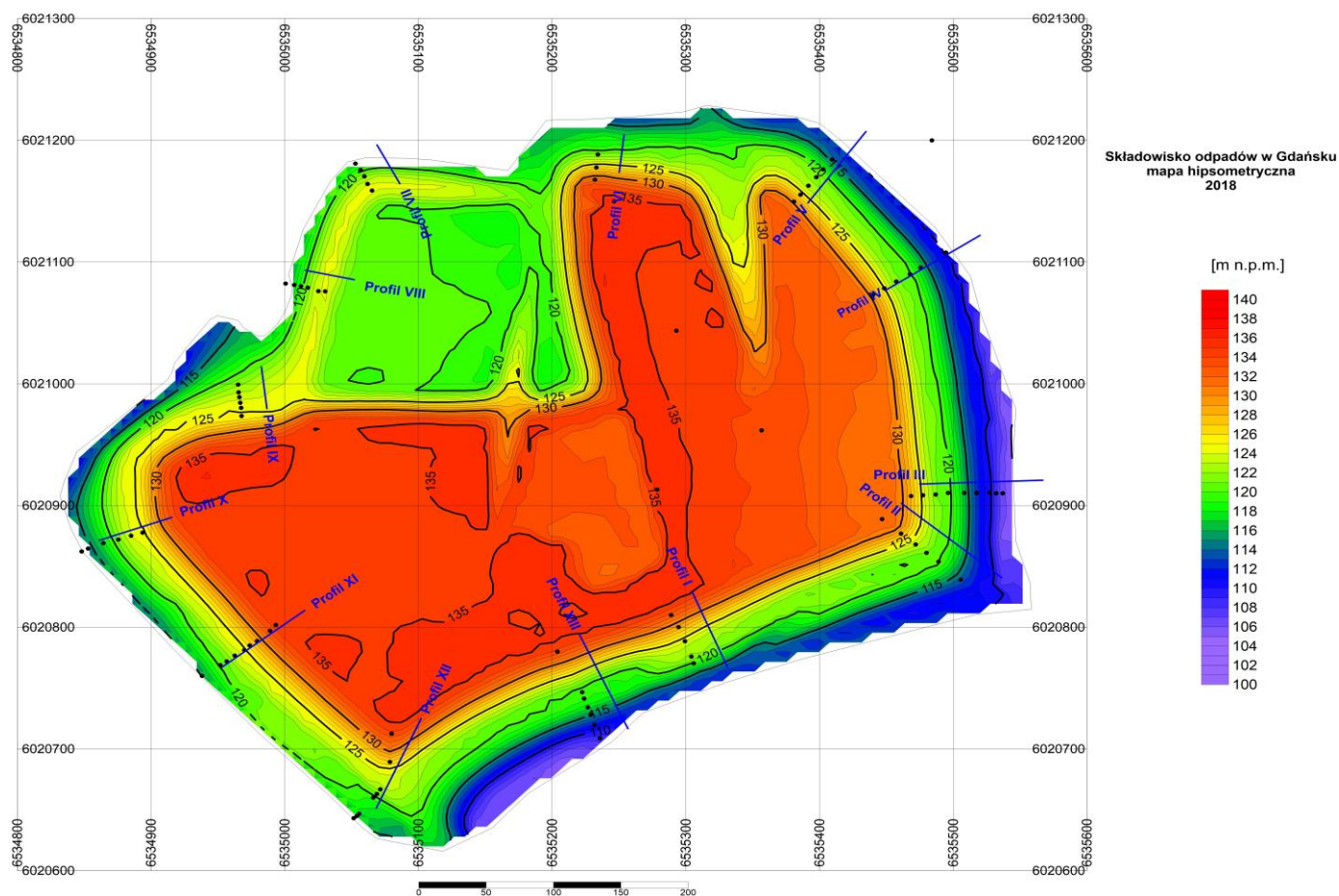
W załączniku nr 6 przedstawiono wyniki analiz fizykochemicznych ścieków i odcieków dla wszystkich punktów kontrolnych oraz porównano jakość ścieków z punktu O6 z wartościami wskaźników określonymi w Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. (tekst jednolity: Dz. U. 2016, poz. 1757) w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych i 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 Jars Sp. z o.o. w dnach 05-09 grudnia 2018 roku. Na terenie sektorów 800/1 i 800/2 zainstalowanych jest 87 reperów, wyznaczono 13 profili przebiegających od dna skarp kwatery ku górze. Wyniki pomiarów reperów porównane z wynikami pomiarów z 2017 roku pozwoliły na określenie osiadania powierzchni składowiska. Punkty reperowe zainstalowane na sektorze zamkniętym 800/2 wskazują na niewielkie osiadanie terenu, jednakże porównując z poprzednimi latami nie są to zmiany odbiegające od wartości uzyskiwanych wcześniej. Wały, na których zainstalowano punkty stabilizacyjne nie wykazują dużych zmian wysokości, co świadczy o ich bezpieczeństwie.

W badaniach stateczności skarp została zastosowana metoda Felleniusa. Na terenie składowiska zostały przeprowadzone linie odwiertów geotechnicznych mające ocenić stateczność skarp. Podczas sesji pomiarowej dokonano także odwiertów w celu określenia frakcji oraz wilgotności materiałów budujących skarpy składowiska. Dzięki uzyskaniu danych dotyczących rodzaju materiału budującego wały oraz jego wilgotności dokonano obliczeń współczynnika stateczności  $F$ . Wskaźnik stateczności dla wszystkich profili mieścił się w zakresie 1,33 – 2,11.

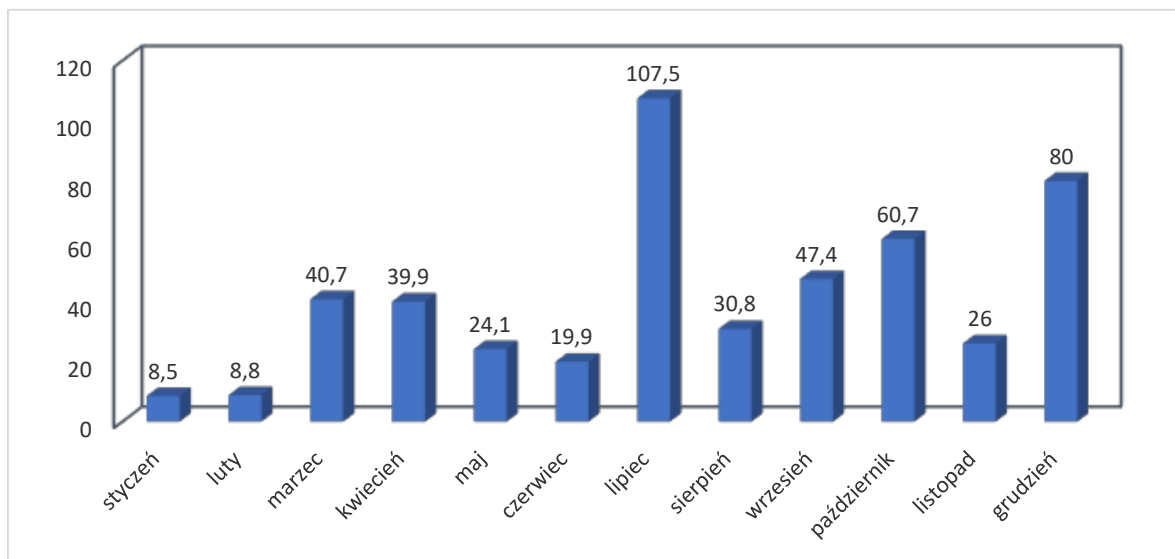
Po przeprowadzeniu analizy wyników, stwierdzono, że nie występuje zagrożenie wystąpienia braku stateczności skarp. Uzyskane wyniki wskazują na stabilność wałów. Na rysunku poniżej przedstawiono stan zapełnienia sektorów składowych.



## 10. Opady atmosferyczne.

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

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



W 2018 roku łączna ilość opadów wynosiła 494,3 mm/m<sup>2</sup> i była niższa niż w 2017 r. o około 26%. Miesiącem najbardziej obfitym w opady był, tak jak w 2017 roku, lipiec. Najbardziej suchym miesiącem w 2018 roku był styczeń. Wyniki prowadzonych obserwacji w 2018 roku stanowi załącznik nr 7.

## 11. Gaz składowiskowy.

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

Pomiary jakości gazu były wykonywane wielokrotnie w ciągu każdego miesiąca. Wyniki w tym samym miesiącu zostały uśrednione. W tabeli poniżej zestawiono miesięczne ilości ujętego biogazu, oraz ilość wyprodukowanej energii.

| Lp                       | Miesiąc     | Energia wyprodukowana [MWh] | Biogaz pobrany ze składowiska [m <sup>3</sup> ] |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| 1                        | Styczeń     | 788                         | 587 549                                         |
| 2                        | Luty        | 640                         | 576 642                                         |
| 3                        | Marzec      | 827                         | 610 450                                         |
| 4                        | Kwiecień    | 789                         | 586 394                                         |
| 5                        | Maj         | 450                         | 620 370                                         |
| 6                        | Czerwiec    | 679                         | 561 998                                         |
| 7                        | Lipiec      | 811                         | 608 581                                         |
| 8                        | Sierpień    | 594                         | 637 533                                         |
| 9                        | Wrzesień    | 645                         | 574 466                                         |
| 10                       | Październik | 716                         | 618 125                                         |
| 11                       | Listopad    | 856                         | 606 151                                         |
| 12                       | Grudzień    | 510                         | 619 317                                         |
| <b>RAZEM w 2018 roku</b> |             | <b>8255</b>                 | <b>7 207 576</b>                                |

W 2018 roku wyprodukowano więcej energii niż zostało zużyte na potrzeby Zakładu. Stosunek energii wyprodukowanej do energii zużytej w 2018 roku wyniósł 145%, natomiast w 2017 roku wynosił 152%.

W 2018 roku ze składowiska pobrano o 2 % więcej biogazu niż w roku 2017.

Zestawieniem uśrednionych w każdym miesiącu badań jakości gazu składowiskowego wykonywanych w 2018 roku stanowi załącznik nr 8.

## 12. Badanie struktury i składu masy składowanych odpadów.

W 2018 roku na sektorze składowym 800/1 unieszkodliwiono 36 441,444 Mg odpadów. Eksploatowany był tylko podsektor B.

W dniu 07.12.2018 roku Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska sp. z o.o. z Katowic, wykonał badania określające strukturę i skład odpadów zdeponowanych na składowisku. Z obszaru sektora 800/1, który był aktualnie eksploatowany, pobrano

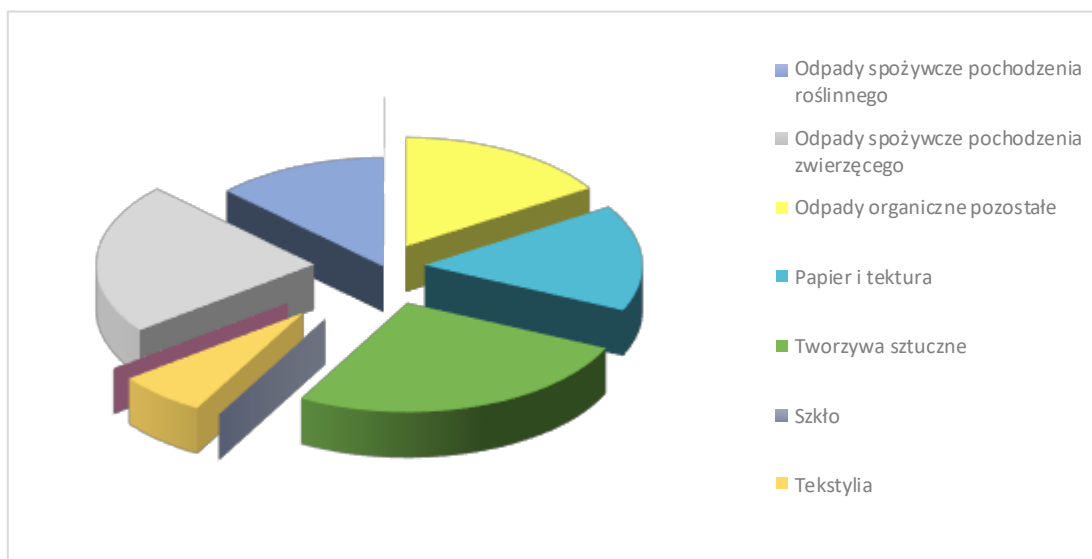
uśrednioną próbę. Oznaczenie składu morfologicznego przeprowadzono zgodnie z normą PN-Z:15006/1993 dotyczącą oznaczenia składu morfologicznego stałych odpadów komunalnych. Z uśrednionej próbki odpadów oznaczono:

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

Określono, że do końca 2018 roku, objętość zapełnionego sektora 800/1 łącznie z warstwami izolacyjnymi wynosi 1 140 773 m<sup>3</sup>, natomiast współczynnik zagęszczenia odpadów zeskładowanych od 2010 do 2018 roku wyznaczony na podstawie pomiarów kubatury zajmowanej przez odpady oraz masę odpadów złożonych wynosi 1,4 Mg/m<sup>3</sup>.

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              | 16                     |
| Papier i tektura                         | 15,8                   |
| Tworzywa sztuczne                        | 26,3                   |
| Szkło                                    | <0,01                  |
| Tekstylia                                | 6,62                   |
| Metale                                   | <0,01                  |
| Odpady mineralne                         | 22,5                   |
| Frakcja drobna <10 mm                    | 12,8                   |
| <b>RAZEM:</b>                            | <b>100</b>             |



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

- frakcje nie biodegradowalne stanowią ok. 62 % (tworzywa sztuczne, szkło, metal, część nie biodegradowalna odpadów tekstylnych przyjęta jako 50% ich masy, odpady mineralne, 75% frakcji drobnej < 10mm – część nie biodegradowalna frakcji);
- frakcja biodegradowalna stanowią ok. 38 % (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 2018 roku, składowane były głównie ustabilizowane odpady po procesie kompostowania zawierające małą ilość substancji biodegradowalnych, balast po procesie sortowania oraz odpady nieorganiczne nie nadające się do innych procesów odzysku, np.: zmieszane odpady budowlane. Na zwiększenie udziału frakcji biodegradowalnej, w porównaniu z 2017 roku, decydujący wpływ miało znaczące zmniejszenie ilości odpadów przeznaczonych do składowania pochodzących z sortowni (tzw. balast).

### 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. Pozwolenia 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 ociekami, które mogą spływać z nieuszczelnionego sektora 800/2. Z uwagi na obserwowane od 2018 roku mniej intensywne opady atmosferyczne

oraz stabilizację poziomu zwierciadła wód podziemnych pod składowiskiem ograniczono pobór wód ze studni barierowych.

Zgodnie z zapisami pozwolenia wodnoprawnego Zakład zlecił nadzór hydrogeologiczny nad eksploatacją studni barierowych. W 2018 roku nadzór nad eksploatacją studni barierowych prowadziła firma GEOKONSULT s.c.

Sprawozdanie z nadzoru prowadzonego w 2018 roku stanowi załącznik nr 9.

#### 14. Pobór wody z ujęcia zakładowego.

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

W tabeli poniżej przedstawiono ilości wody pobieranej ze studni zakładowej.

| Lp.                                      | Data odczytu | Stan licznika | Ilość wody pobranej [m <sup>3</sup> ] |
|------------------------------------------|--------------|---------------|---------------------------------------|
| <b>STAN LICZNIKA NA KONIEC 2017 ROKU</b> |              | <b>72 831</b> |                                       |
| 1                                        | 02.02.2018   | 72 831        | 0                                     |
| 2                                        | 15.01.2018   | 72 831        | 0                                     |
| 3                                        | 06.02.2018   | 72 842        | 11                                    |
| 4                                        | 15.02.2018   | 72 842        | 0                                     |
| 5                                        | 01.03.2018   | 72 842        | 0                                     |
| 6                                        | 16.03.2018   | 72 843        | 1                                     |
| 7                                        | 03.04.2018   | 72 843        | 0                                     |
| 8                                        | 16.04.2018   | 72 843        | 0                                     |
| 9                                        | 30.04.2018   | 72 843        | 0                                     |
| 10                                       | 14.05.2018   | 72 843        | 0                                     |
| 11                                       | 04.06.2018   | 72 871        | 28                                    |
| 12                                       | 18.06.2018   | 73 289        | 418                                   |
| 13                                       | 02.07.2018   | 74 395        | 1106                                  |
| 14                                       | 13.07.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 15                                       | 01.08.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 16                                       | 14.08.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 17                                       | 03.09.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 18                                       | 17.09.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 19                                       | 01.10.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 20                                       | 15.10.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 21                                       | 05.11.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 22                                       | 19.11.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 23                                       | 03.12.2018   | 74 395        | 0                                     |
| 24                                       | 17.12.2018   | 74 395        | 0                                     |
| <b>IŁOŚĆ WODY POBRANEJ W 2018 ROKU</b>   |              |               | <b>1 564</b>                          |

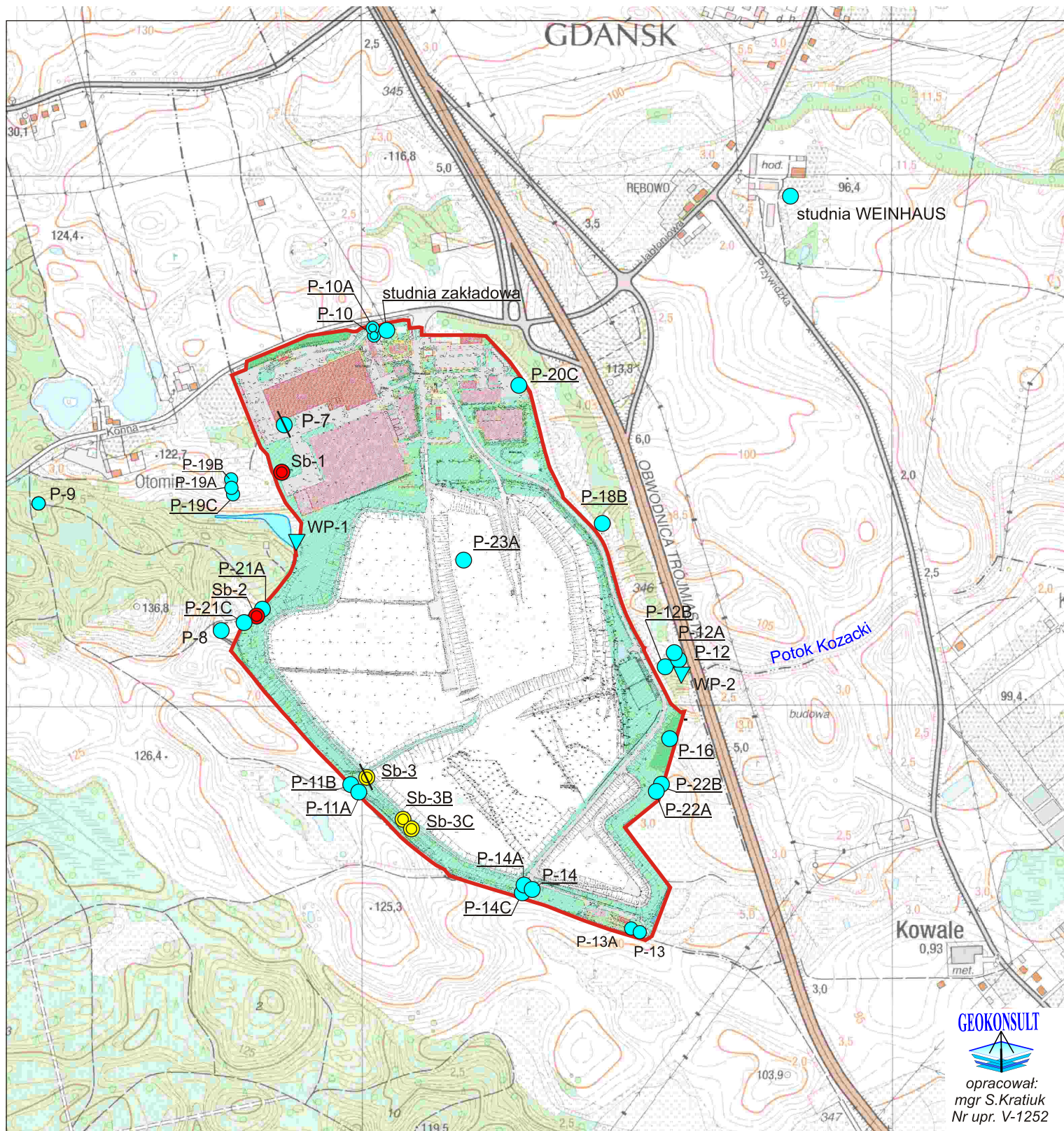
## 15. Podsumowanie.

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

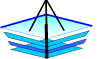
- pomiary zwierciadła wody w 18 otworach piezometrycznych,
- pobór próbek wód podziemnych z 18 piezometrów i 2 studni,
- pobór wód odciekowych w siedmiu punktach ich gromadzenia,
- pobór wód powierzchniowych w górnym biegu Potoku Kozackiego oraz w dolnym biegu Potoku Kozackiego,
- analizy fizykochemiczne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

### **Załączniki do sprawozdania:**

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



GEOKONSULT



opracował:  
mgr S. Kratiuk  
Nr upr. V-1252

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

### Piezometry i studnie monitorujące jakość wód podziemnych

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



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



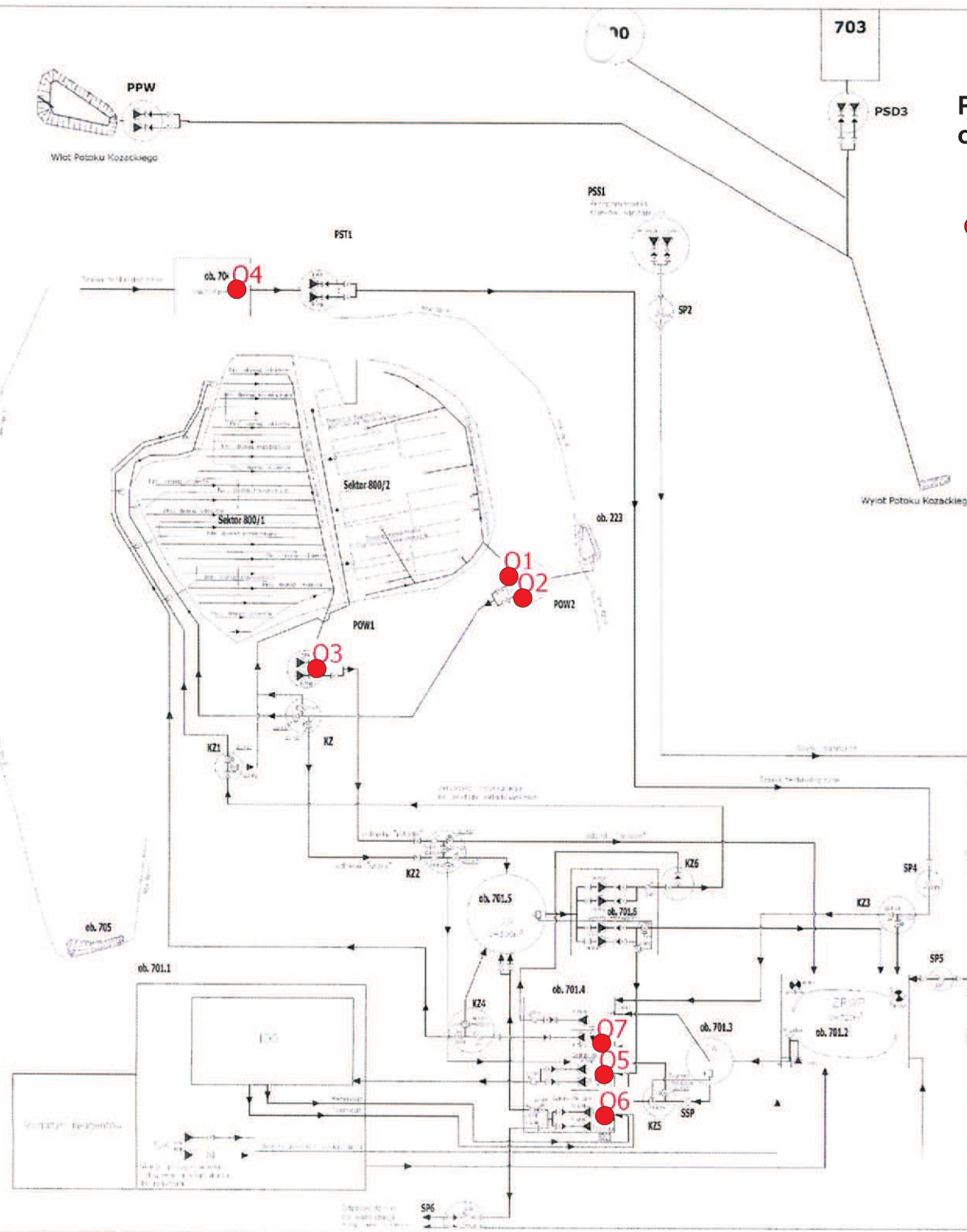
- piezometry kontrolne poziomu  
zwierciadła wody podziemnej



- punkty kontrolne  
wód powierzchniowych

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

● - punkt poboru





## Wyniki pomiarów zwierciadła wody podziemnej oraz jakości wód podziemnych w studniach oraz piezometrach w 2018 roku

| Parametr                                                | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) |                     |                     |                   |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                                         | P-8                      |                   |                    |                   | P-11A            |                   |                    |                   | P-11B            |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |                   |        |
|                                                         | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                          | II                  | III                 | IV                | V      |
| Temperatura [°C]                                        | 9,6                      | 8,7               | 17,6               | 19,4              | 9,8              | 10,1              | 14,9               | 15,4              | 9,8              | 10,0              | 15,2               | 15,8              | <10                                                                                                                                                                                                        | 12                  | 16                  | 25                | >25    |
| Poziom zwierciadła wody [m]                             | 6,50                     | 6,42              | 6,70               | 6,80              | 10,6             | 10,57             | 10,60              | 11,00             | 10,6             | 10,46             | 10,65              | 10,70             | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| pH                                                      | 7,4                      | 8,1               | 4,9                | 7,7               | 6,8              | 7,9               | 6,8                | 6,8               | 6,8              | 7,2               | 6,2                | 6,3               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                                                    |                     |                     | <6,5 lub >9,5     |        |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]                | 445                      | 456               | 411                | 358               | 620              | 628               | 613                | 657               | 775              | 743               | 678                | 694               | 700                                                                                                                                                                                                        | 2500 <sup>1)</sup>  | 2500 <sup>1)</sup>  | 3000              | >3000  |
| Barwa [mg/l]                                            | <5                       | -                 | <5                 | -                 | <5               | -                 | 5                  | -                 | <5               | -                 | <5                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Mętność [NTU]                                           | 0,44                     | -                 | <0,20              | -                 | 1,3              | -                 | 10                 | -                 | 1,3              | -                 | 0,27               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zapach/Liczba progowa/TON                               | <1                       | -                 | <1                 | -                 | <1               | -                 | 1                  | -                 | <1               | -                 | <1                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                                 | <2,0                     | -                 | 2,3                | -                 | 9,2              | -                 | 100                | -                 | 5,8              | -                 | <2,0               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]                   | 358                      | -                 | 284                | -                 | 359              | -                 | 462                | -                 | 462              | -                 | 508                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sucha pozostałość [mg/l]                                | 358                      | -                 | 286                | -                 | 368              | -                 | 562                | -                 | 468              | -                 | 510                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| BZT5 [mg/l]                                             | 42                       | -                 | 2,4                | -                 | 3,9              | -                 | 3,4                | -                 | 4,8              | -                 | 3,3                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| ChZT-Cr [mg/l]                                          | 73                       | -                 | <5,0               | -                 | 20               | -                 | 12                 | -                 | 63               | -                 | 11                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                           | 6,2                      | -                 | 3,9                | -                 | 8,2              | -                 | 1,6                | -                 | 8,8              | -                 | 1,4                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot amonowy [mg/l]                                     | <0,20                    | -                 | 0,21               | -                 | <0,20            | -                 | 0,22               | -                 | <0,20            | -                 | 2,7                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Jon amonowy [mg/l] <sup>2)</sup>                        | <0,26                    | -                 | 0,27               | -                 | <0,26            | -                 | 0,29               | -                 | <0,26            | -                 | 3,5                | -                 | 0,5                                                                                                                                                                                                        | 1,0                 | 1,5                 | 3                 | >3     |
| Azot azotynowy [mg/l]                                   | <0,020                   | -                 | <0,020             | -                 | <0,020           | -                 | <0,020             | -                 | <0,020           | -                 | <0,020             | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotyny [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,066                   | -                 | <0,066             | -                 | <0,066           | -                 | <0,066             | -                 | <0,066           | -                 | <0,066             | -                 | 0,03                                                                                                                                                                                                       | 0,15                | 0,5                 | 1                 | >1     |
| Azot azotanowy [mg/l]                                   | 0,20                     | -                 | <0,20              | -                 | 0,77             | -                 | 0,54               | -                 | 0,91             | -                 | 0,93               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotany [mg/l] <sup>2)</sup>                            | 0,89                     | -                 | <0,89              | -                 | 3,43             | -                 | 2,39               | -                 | 4,03             | -                 | 4,1                | -                 | 10                                                                                                                                                                                                         | 25                  | 50                  | 100               | >100   |
| Azot Kjeldahla [mg/l]                                   | <0,50                    | -                 | <0,50              | -                 | <0,50            | -                 | 1,5                | -                 | 6,9              | -                 | 4,1                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot ogólny [mg/l]                                      | <0,72                    | -                 | 0,72               | -                 | 1,29             | -                 | 2,06               | -                 | 7,83             | -                 | 5,05               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Chlorki [mg/l]                                          | 5,6                      | -                 | 6,3                | -                 | 10               | -                 | 4,3                | -                 | 11               | -                 | 8,3                | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 150                 | 250                 | 500               | >500   |
| Siarczany [mg/l]                                        | 24                       | -                 | 31                 | -                 | 44               | -                 | 37                 | -                 | 43               | -                 | 46                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 250 <sup>1)</sup>   | 250 <sup>1)</sup>   | 500               | >500   |
| Fosforany [mg/l]                                        | 0,50                     | -                 | 0,48               | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                          | 0,5 <sup>1)</sup>   | 1                   | 5                 | >5     |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                           | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Siarczki [mg/l]                                         | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks fenolowy [mg/l]                                  | <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 naftowym [mg/l]      | <3,0                     | -                 | <3,0               | -                 | <3,0             | -                 | <3,0               | -                 | <3,0             | -                 | <3,0               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mmol/l]                              | 3,54                     | -                 | 3,84               | -                 | 5,12             | -                 | 5,64               | -                 | 6,74             | -                 | 6,33               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mg/l]                                | 177                      | -                 | 192                | -                 | 256              | -                 | 282                | -                 | 337              | -                 | 317                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Kwaśne węglany / Wodorowęglany [mg/l]                   | 216                      | -                 | 234                | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 200                                                                                                                                                                                                        | 350                 | 500                 | 800               | >800   |
| Miedź [mg/l]                                            | 0,012                    | <0,004            | <0,004             | 0,011             | 0,019            | <0,004            | <0,004             | 0,015             | <0,004           | <0,004            | 0,009              | <0,004            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,05                | 0,2                 | 0,5               | >0,5   |
| Cynk [mg/l]                                             | <0,005                   | <0,005            | <0,005             | <0,005            | <0,005           | <0,005            | <0,005             | 0,018             | 0,018            | <0,005            | 0,012              | 0,053             | 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            | 0,053              | <0,010            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,025               | 0,1 <sup>1)</sup>   | 0,1 <sup>1)</sup> | >0,1   |
| 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              | >0,01  |
| 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                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Nikiel [mg/l]                                           | <0,004                   | -                 | <0,004             | -                 | <0,004           | -                 | <0,004             | -                 | <0,004           | -                 | <0,004             | -                 | 0,005                                                                                                                                                                                                      | 0,01                | 0,02                | 0,1               | >0,1   |
| Żelazo ogólne [mg/l]                                    | <0,004                   | -                 | <0,004             | -                 | 0,013            | -                 | 0,029              | -                 | 0,009            | -                 | 0,044              | -                 | 0,2                                                                                                                                                                                                        | 1                   | 5                   | 10                | >10    |
| Mangan [mg/l]                                           | 0,0022                   | -                 | 0,030              | -                 | 0,0041           | -                 | 0,0027             | -                 | 0,0067           | -                 | 0,0032             | -                 | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,4                 | 1 <sup>1)</sup>     | 1 <sup>1)</sup>   | >1     |
| Rtęć [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 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                        | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,005             | >0,005 |
| Potas [mg/l]                                            | 2,02                     | -                 | 3,12               | -                 | 1,68             | -                 | 1,61               | -                 | 2,26             | -                 | 2,16               | -                 | 10 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           | 10 <sup>1)</sup>    | 15                  | 20                | >20    |
| Sód [mg/l]                                              | 5,66                     | -                 | 6,97               | -                 | 9,44             | -                 | 8,81               | -                 | 9,71             | -                 | 8,72               | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 200 <sup>1)</sup>   | 200 <sup>1)</sup>   | 300               | >300   |
| Wapń [mg/l]                                             | 71,8                     | -                 | 72,1               | -                 | 95,9             | -                 | 94,0               | -                 | 128              | -                 | 107                | -                 | 50                                                                                                                                                                                                         | 100                 | 200                 | 300               | >300   |
| Magnez [mg/l]                                           | 4,42                     | -                 | 4,61               | -                 | 12,5             | -                 | 11,4               | -                 | 13,2             | -                 | 11,4               | -                 | 30                                                                                                                                                                                                         | 50                  | 100                 | 150               | >150   |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l] | 1,97                     | -                 | 1,99               | -                 | 2,91             | -                 | 2,81               | -                 | 3,74             | -                 | 3,14               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]   | 197                      | -                 | 199                | -                 | 291              | -                 | 282                | -                 | 374              | -                 | 314                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| WWA [µg/l]                                              | <0,006                   | <0,006            | <0,006             | <0,006            | <0,006           | 0,797             | <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]                                              | 1,80                     | 2,16              | 2,35               | 1,73              | <1,50            | <1,50             | <1,50              | <1,50             | <1,50            | <1,50             | <1,50              | <1,50             | 5                                                                                                                                                                                                          | 10 <sup>1)</sup>    | 10 <sup>1)</sup>    | 20                | >20    |
| Bilans jonowy [%]                                       | 0,14                     | -                 | -3,32              | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |

| Parametr                                                | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) |                     |                     |                   |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                                         | P-12                     |                   |                    |                   | P-12A            |                   |                    |                   | P-12B            |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |                   |        |
|                                                         | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                          | II                  | III                 | IV                | V      |
| Temperatura [°C]                                        | 8,5                      | 10,1              | 10,1               | 10,4              | 9,6              | 10,1              | 17,1               | 17,5              | 8,2              | 8,6               | 16,3               | 16,5              | <10                                                                                                                                                                                                        | 12                  | 16                  | 25                | >25    |
| Poziom zwierciadła wody [m]                             | 8,50                     | 32,03             | 32,30              | 31,20             | 6,90             | 6,95              | 7,20               | 7,40              | 5,00             | 4,97              | 5,60               | 6,10              | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| pH                                                      | 6,9                      | 7,7               | 6,8                | 6,9               | 6,4              | 6,6               | 6,0                | 6,1               | 6,6              | 7,0               | 6,5                | 6,6               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                                                    |                     | <6,5 lub >9,5       |                   |        |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]                | 961                      | 1193              | 1250               | 1211              | 5310             | 5582              | 4670               | 4594              | 4479             | 4794              | 4420               | 4487              | 700                                                                                                                                                                                                        | 2500 <sup>1)</sup>  | 2500 <sup>1)</sup>  | 3000              | >3000  |
| Barwa [mg/l]                                            | <5                       | -                 | 5                  | -                 | 15               | -                 | 25                 | -                 | <5               | -                 | 70                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Mętność [NTU]                                           | 8,0                      | -                 | 0,68               | -                 | 13               | -                 | 1,6                | -                 | 0,23             | -                 | 0,57               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zapach/Liczba progowa/TON                               | 5                        | -                 | 1016               | -                 | 3                | -                 | 10                 | -                 | 3                | -                 | 10                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                                 | 23                       | -                 | 55                 | -                 | 9,2              | -                 | 14                 | -                 | 3,2              | -                 | 14                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]                   | 575                      | -                 | 968                | -                 | 3890             | -                 | 3792               | -                 | 3230             | -                 | 2968               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sucha pozostałość [mg/l]                                | 598                      | -                 | 1020               | -                 | 3900             | -                 | 3810               | -                 | 3230             | -                 | 2980               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| BZT5 [mg/l]                                             | 120                      | -                 | 14                 | -                 | 17               | -                 | 29                 | -                 | 66               | -                 | 60                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| ChZT-Cr [mg/l]                                          | 267                      | -                 | 54                 | -                 | 86               | -                 | 92                 | -                 | 184              | -                 | 163                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                           | 65                       | -                 | 7,1                | -                 | 39               | -                 | 25                 | -                 | 30               | -                 | 57                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot amonowy [mg/l]                                     | <0,20                    | -                 | 0,70               | -                 | 0,49             | -                 | 0,63               | -                 | 14,3             | -                 | 126                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Jon amonowy [mg/l] <sup>2)</sup>                        | <0,26                    | -                 | 0,91               | -                 | 0,64             | -                 | 0,82               | -                 | 18,4             | -                 | 162                | -                 | 0,5                                                                                                                                                                                                        | 1,0                 | 1,5                 | 3                 | >3     |
| Azot azotynowy [mg/l]                                   | 0,039                    | -                 | <0,020             | -                 | <0,020           | -                 | <0,020             | -                 | 0,40             | -                 | 0,093              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotyny [mg/l] <sup>2)</sup>                            | 0,129                    | -                 | <0,066             | -                 | <0,066           | -                 | <0,066             | -                 | 1,31             | -                 | 0,31               | -                 | 0,03                                                                                                                                                                                                       | 0,15                | 0,5                 | 1                 | >1     |
| Azot azotanowy [mg/l]                                   | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | 108              | -                 | 37,9               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotany [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,89                    | -                 | <0,89              | -                 | <0,89            | -                 | <0,89              | -                 | 445              | -                 | 168                | -                 | 10                                                                                                                                                                                                         | 25                  | 50                  | 100               | >100   |
| Azot Kjeldahla [mg/l]                                   | 0,60                     | -                 | 2,6                | -                 | 1,3              | -                 | 3,6                | -                 | 18,0             | -                 | 138                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot ogólny [mg/l]                                      | 0,84                     | -                 | 2,82               | -                 | 1,52             | -                 | 3,82               | -                 | 126              | -                 | 176                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Chlorki [mg/l]                                          | 68                       | -                 | 140                | -                 | 1180             | -                 | 1060               | -                 | 460              | -                 | 400                | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 150                 | 250                 | 500               | >500   |
| Siarczany [mg/l]                                        | 6,9                      | -                 | 30                 | -                 | 50               | -                 | 59                 | -                 | 250              | -                 | 120                | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 250 <sup>1)</sup>   | 250 <sup>1)</sup>   | 500               | >500   |
| Fosforany [mg/l]                                        | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | <0,050           | -                 | 0,13               | -                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                          | 0,5 <sup>1)</sup>   | 1                   | 5                 | >5     |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                           | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Siarczki [mg/l]                                         | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks fenolowy [mg/l]                                  | <0,005                   | -                 | <0,005             | -                 | 0,009            | -                 | <0,005             | -                 | <0,005           | -                 | 0,007              | -                 | 0,001                                                                                                                                                                                                      | 0,005               | 0,01                | 0,05              | >0,05  |
| Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]      | 25,0                     | -                 | 10,0               | -                 | 10,0             | -                 | 19,0               | -                 | 41,0             | -                 | 26,0               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mmol/l]                              | 5,56                     | -                 | 8,75               | -                 | 20,8             | -                 | 17,6               | -                 | 16,0             | -                 | 27,1               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mg/l]                                | 278                      | -                 | 438                | -                 | 1040             | -                 | 881                | -                 | 801              | -                 | 1360               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Kwaśne węglany / Wodorowęglany [mg/l]                   | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 976              | -                 | 1653               | -                 | 200                                                                                                                                                                                                        | 350                 | 500                 | 800               | >800   |
| Miedź [mg/l]                                            | 0,020                    | <0,004            | <0,004             | 0,011             | 0,066            | 0,031             | 0,007              | 0,019             | 0,074            | 0,047             | 0,047              | 0,042             | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,05                | 0,2                 | 0,5               | >0,5   |
| Cynk [mg/l]                                             | 0,020                    | <0,005            | <0,005             | 0,018             | 0,019            | <0,005            | 0,005              | 0,013             | 0,037            | <0,005            | 0,026              | 0,431             | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,5                 | 1                   | 2                 | >2     |
| Ołów [mg/l]                                             | <0,010                   | <0,010            | 0,042              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | 0,062              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | 0,065              | <0,010            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,025               | 0,1 <sup>1)</sup>   | 0,1 <sup>1)</sup> | >0,1   |
| Kadm [mg/l]                                             | <0,005                   | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           | 0,0052             | <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                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Nikiel [mg/l]                                           | 0,013                    | -                 | 0,010              | -                 | 0,066            | -                 | 0,064              | -                 | 0,030            | -                 | 0,053              | -                 | 0,005                                                                                                                                                                                                      | 0,01                | 0,02                | 0,1               | >0,1   |
| Żelazo ogólne [mg/l]                                    | 0,260                    | -                 | 0,030              | -                 | 1,74             | -                 | 0,090              | -                 | 0,042            | -                 | 0,095              | -                 | 0,2                                                                                                                                                                                                        | 1                   | 5                   | 10                | >10    |
| Mangan [mg/l]                                           | 0,392                    | -                 | 0,300              | -                 | 25,6             | -                 | 21,3               | -                 | 1,80             | -                 | 2,22               | -                 | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,4                 | 1 <sup>1)</sup>     | 1 <sup>1)</sup>   | >1     |
| Rtęć [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 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                        | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,005             | >0,005 |
| Potas [mg/l]                                            | 3,54                     | -                 | 3,80               | -                 | 4,00             | -                 | 5,82               | -                 | 188              | -                 | 212                | -                 | 10 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           | 10 <sup>1)</sup>    | 15                  | 20                | >20    |
| Sód [mg/l]                                              | 27,2                     | -                 | 37,2               | -                 | 421              | -                 | 733                | -                 | 316              | -                 | 262                | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 200 <sup>1)</sup>   | 200 <sup>1)</sup>   | 300               | >300   |
| Wapń [mg/l]                                             | 107                      | -                 | 169                | -                 | 574              | -                 | 401                | -                 | 375              | -                 | 219                | -                 | 50                                                                                                                                                                                                         | 100                 | 200                 | 300               | >300   |
| Magnez [mg/l]                                           | 13,6                     | -                 | 19,1               | -                 | 44,5             | -                 | 31,0               | -                 | 65,5             | -                 | 56,6               | -                 | 30                                                                                                                                                                                                         | 50                  | 100                 | 150               | >150   |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l] | 3,23                     | -                 | 5,00               | -                 | 16,2             | -                 | 11,3               | -                 | 12,1             | -                 | 7,79               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]   | 323                      | -                 | 501                | -                 | 1620             | -                 | 1130               | -                 | 1210             | -                 | 780                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| WWA [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]                                              | 110                      | 31,2              | 9,37               | 6,19              | 53,7             | 51,4              | 35,0               | 14,2              | 46,7             | 63,8              | 23,8               | 63,2              | 5                                                                                                                                                                                                          | 10 <sup>1)</sup>    | 10 <sup>1)</sup>    | 20                | >20    |
| Bilans jonowy [%]                                       | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 1,50             | -                 | -2,95              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |

| Parametr                                                | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) |                     |                     |                   |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                                         | P-14                     |                   |                    |                   | P-14A            |                   |                    |                   | P-14C            |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |                   |        |
|                                                         | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                          | II                  | III                 | IV                | V      |
| Temperatura [°C]                                        | 9,7                      | 9,8               | 14,0               | 14,5              | 9,6              | 8,8               | 14,8               | 15,0              | 9,8              | 9,4               | 10,7               | 11,2              | <10                                                                                                                                                                                                        | 12                  | 16                  | 25                | >25    |
| Poziom zwierciadła wody [m]                             | 5,50                     | 5,27              | 6,10               | 6,30              | 1,90             | 1,50              | 2,60               | 3,40              | 44,0             | 44,42             | 44,60              | 44,30             | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| pH                                                      | 6,5                      | 7,2               | 6,6                | 6,7               | 6,6              | 6,6               | 6,6                | 6,7               | 6,4              | 7,5               | 6,4                | 6,5               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                                                    |                     | <6,5 lub >9,5       |                   |        |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]                | 1190                     | 1519              | 749                | 732               | 1176             | 1343              | 1594               | 1638              | 670              | 439               | 344                | 364               | 700                                                                                                                                                                                                        | 2500 <sup>1)</sup>  | 2500 <sup>1)</sup>  | 3000              | >3000  |
| Barwa [mg/l]                                            | <5                       | -                 | <5                 | -                 | <5               | -                 | 50                 | -                 | 10               | -                 | <5                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Mętność [NTU]                                           | 7,6                      | -                 | 2,7                | -                 | 6,0              | -                 | 41                 | -                 | 23               | -                 | 1,1                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zapach/Liczba progowa/TON                               | 2                        | -                 | 5                  | -                 | 1                | -                 | 3                  | -                 | 2                | -                 | 2                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                                 | 36                       | -                 | 34                 | -                 | 43               | -                 | 61                 | -                 | 12               | -                 | 120                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]                   | 762                      | -                 | 552                | -                 | 812              | -                 | 1238               | -                 | 415              | -                 | 236                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sucha pozostałość [mg/l]                                | 798                      | -                 | 586                | -                 | 855              | -                 | 1300               | -                 | 427              | -                 | 356                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| BZT5 [mg/l]                                             | 46                       | -                 | 3,7                | -                 | 64               | -                 | 20                 | -                 | 35               | -                 | 4,8                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| ChZT-Cr [mg/l]                                          | 81                       | -                 | 6,1                | -                 | 107              | -                 | 72                 | -                 | 88               | -                 | 11                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                           | 13                       | -                 | 5,0                | -                 | 24               | -                 | 37                 | -                 | 13               | -                 | 12                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot amonowy [mg/l]                                     | 1,4                      | -                 | 0,51               | -                 | 0,88             | -                 | 3,6                | -                 | <0,20            | -                 | 0,92               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Jon amonowy [mg/l] <sup>2)</sup>                        | 1,80                     | -                 | 0,66               | -                 | 1,14             | -                 | 4,7                | -                 | <0,26            | -                 | 1,2                | -                 | 0,5                                                                                                                                                                                                        | 1,0                 | 1,5                 | 3                 | >3     |
| Azot azotynowy [mg/l]                                   | 0,12                     | -                 | 0,029              | -                 | 0,020            | -                 | <0,020             | -                 | <0,020           | -                 | <0,020             | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotyny [mg/l] <sup>2)</sup>                            | 0,40                     | -                 | 0,096              | -                 | 0,066            | -                 | <0,066             | -                 | <0,066           | -                 | <0,066             | -                 | 0,03                                                                                                                                                                                                       | 0,15                | 0,5                 | 1                 | >1     |
| Azot azotanowy [mg/l]                                   | 1,6                      | -                 | 1,3                | -                 | 0,70             | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotany [mg/l] <sup>2)</sup>                            | 7,12                     | -                 | 5,8                | -                 | 3,12             | -                 | <0,89              | -                 | <0,89            | -                 | <0,89              | -                 | 10                                                                                                                                                                                                         | 25                  | 50                  | 100               | >100   |
| Azot Kjeldahla [mg/l]                                   | 3,7                      | -                 | 2,6                | -                 | 4,9              | -                 | 6,2                | -                 | 0,88             | -                 | 2,4                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot ogólny [mg/l]                                      | 5,42                     | -                 | 3,93               | -                 | 5,62             | -                 | 6,42               | -                 | 1,10             | -                 | 2,62               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Chlorki [mg/l]                                          | 19                       | -                 | 24                 | -                 | 27               | -                 | 170                | -                 | 45               | -                 | 63                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 150                 | 250                 | 500               | >500   |
| Siarczany [mg/l]                                        | 170                      | -                 | 130                | -                 | 160              | -                 | 180                | -                 | 46               | -                 | 17                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 250 <sup>1)</sup>   | 250 <sup>1)</sup>   | 500               | >500   |
| Fosforany [mg/l]                                        | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                          | 0,5 <sup>1)</sup>   | 1                   | 5                 | >5     |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                           | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Siarczki [mg/l]                                         | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks fenolowy [mg/l]                                  | <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 naftowym [mg/l]      | 82,0                     | -                 | <3,0               | -                 | 45,0             | -                 | 18,0               | -                 | 20,0             | -                 | 3,0                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mmol/l]                              | 7,56                     | -                 | 4,20               | -                 | 7,36             | -                 | 7,75               | -                 | 3,84             | -                 | 1,42               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mg/l]                                | 378                      | -                 | 210                | -                 | 368              | -                 | 388                | -                 | 192              | -                 | 71,1               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Kwaśne węglany / Wodorowęglany [mg/l]                   | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 200                                                                                                                                                                                                        | 350                 | 500                 | 800               | >800   |
| Miedź [mg/l]                                            | 0,025                    | 0,038             | 0,007              | 0,008             | 0,043            | <0,004            | <0,004             | <0,004            | 0,029            | <0,004            | <0,004             | 0,006             | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,05                | 0,2                 | 0,5               | >0,5   |
| Cynk [mg/l]                                             | 0,008                    | <0,005            | 0,014              | <0,005            | 0,025            | <0,005            | <0,005             | 0,009             | <0,005           | <0,005            | <0,005             | <0,005            | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,5                 | 1                   | 2                 | >2     |
| Ołów [mg/l]                                             | <0,010                   | <0,010            | 0,047              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | 0,050              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | <0,010             | <0,010            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,025               | 0,1 <sup>1)</sup>   | 0,1 <sup>1)</sup> | >0,1   |
| 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              | >0,01  |
| 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                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Nikiel [mg/l]                                           | <0,004                   | -                 | 0,011              | -                 | <0,004           | -                 | 0,010              | -                 | <0,004           | -                 | 0,012              | -                 | 0,005                                                                                                                                                                                                      | 0,01                | 0,02                | 0,1               | >0,1   |
| Żelazo ogólne [mg/l]                                    | 0,488                    | -                 | 0,196              | -                 | 0,096            | -                 | 3,99               | -                 | 0,025            | -                 | 0,008              | -                 | 0,2                                                                                                                                                                                                        | 1                   | 5                   | 10                | >10    |
| Mangan [mg/l]                                           | 0,497                    | -                 | 0,244              | -                 | 2,14             | -                 | 4,30               | -                 | 0,248            | -                 | 0,383              | -                 | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,4                 | 1 <sup>1)</sup>     | 1 <sup>1)</sup>   | >1     |
| Rtęć [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 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                        | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,005             | >0,005 |
| Potas [mg/l]                                            | 3,59                     | -                 | 3,80               | -                 | 44,3             | -                 | 35,8               | -                 | 3,56             | -                 | 4,57               | -                 | 10 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           | 10 <sup>1)</sup>    | 15                  | 20                | >20    |
| Sód [mg/l]                                              | 23,4                     | -                 | 15,6               | -                 | 34,5             | -                 | 30,7               | -                 | 6,63             | -                 | 15,8               | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 200 <sup>1)</sup>   | 200 <sup>1)</sup>   | 300               | >300   |
| Wapń [mg/l]                                             | 201                      | -                 | 113                | -                 | 137              | -                 | 174                | -                 | 98,6             | -                 | 28,1               | -                 | 50                                                                                                                                                                                                         | 100                 | 200                 | 300               | >300   |
| Magnez [mg/l]                                           | 8,24                     | -                 | 6,44               | -                 | 27,8             | -                 | 39,9               | -                 | 9,48             | -                 | 4,43               | -                 | 30                                                                                                                                                                                                         | 50                  | 100                 | 150               | >150   |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l] | 5,35                     | -                 | 3,08               | -                 | 4,56             | -                 | 5,98               | -                 | 2,85             | -                 | 0,0883             | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]   | 536                      | -                 | 309                | -                 | 457              | -                 | 599                | -                 | 285              | -                 | 88,4               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| WWA [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]                                              | 7,36                     | 9,71              | 6,59               | 8,99              | 17,0             | 19,8              | 28,2               | 19,9              | 3,00             | 3,76              | 3,64               | 3,61              | 5                                                                                                                                                                                                          | 10 <sup>1)</sup>    | 10 <sup>1)</sup>    | 20                | >20    |
| Bilans jonowy [%]                                       | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |

| Parametr                                                | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) |                     |                     |                   |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                                         | P-16                     |                   |                    |                   | P-18B            |                   |                    |                   | P-19C            |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |                   |        |
|                                                         | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                          | II                  | III                 | IV                | V      |
| Temperatura [°C]                                        | 10,0                     | 11,3              | 15,5               | 15,3              | 9,2              | 12,3              | 12,3               | 12,8              | 8,9              | 11,1              | 8,7                | 9,4               | <10                                                                                                                                                                                                        | 12                  | 16                  | 25                | >25    |
| Poziom zwierciadła wody [m]                             | 9,60                     | 9,40              | 9,90               | 9,80              | 15,9             | 15,43             | 15,75              | 16,00             | 54,0             | 54,37             | 54,50              | 54,40             | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| pH                                                      | 6,8                      | 7,1               | 6,9                | 6,8               | 7,3              | 7,1               | 7,4                | 7,4               | 7,9              | 8,5               | 7,1                | 7,1               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                                                    |                     | <6,5 lub >9,5       |                   |        |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]                | 7029                     | 5841              | 5220               | 5174              | 2280             | 2325              | 2100               | 2073              | 417              | 450               | 408                | 423               | 700                                                                                                                                                                                                        | 2500 <sup>1)</sup>  | 2500 <sup>1)</sup>  | 3000              | >3000  |
| Barwa [mg/l]                                            | 20                       | -                 | 35                 | -                 | 5                | -                 | <5                 | -                 | 5                | -                 | 15                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Mętność [NTU]                                           | 300                      | -                 | 4,9                | -                 | 1,3              | -                 | 0,36               | -                 | 3,4              | -                 | 2,6                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zapach/Liczba progowa/TON                               | 640                      | -                 | 1016               | -                 | 1                | -                 | 5                  | -                 | 1                | -                 | <1                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                                 | 47                       | -                 | 120                | -                 | 48               | -                 | 88                 | -                 | 65               | -                 | 120                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]                   | 2940                     | -                 | 2136               | -                 | 1860             | -                 | 1812               | -                 | 327              | -                 | 218                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sucha pozostałość [mg/l]                                | 2990                     | -                 | 2260               | -                 | 1910             | -                 | 1900               | -                 | 392              | -                 | 338                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| BZT5 [mg/l]                                             | 220                      | -                 | 68                 | -                 | 2,1              | -                 | 2,6                | -                 | 2,3              | -                 | 4,3                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| ChZT-Cr [mg/l]                                          | 389                      | -                 | 188                | -                 | 27               | -                 | 16                 | -                 | 16               | -                 | 7,7                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                           | 78                       | -                 | 60                 | -                 | 9,8              | -                 | 4,5                | -                 | 5,8              | -                 | 11                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot amonowy [mg/l]                                     | 293                      | -                 | 253                | -                 | 4,6              | -                 | 5,4                | -                 | 0,20             | -                 | 0,46               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Jon amonowy [mg/l] <sup>2)</sup>                        | 381                      | -                 | 329                | -                 | 6,0              | -                 | 7,0                | -                 | 0,26             | -                 | 0,60               | -                 | 0,5                                                                                                                                                                                                        | 1,0                 | 1,5                 | 3                 | >3     |
| Azot azotynowy [mg/l]                                   | 0,031                    | -                 | <0,020             | -                 | <0,020           | -                 | <0,020             | -                 | 0,029            | -                 | 0,071              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotyny [mg/l] <sup>2)</sup>                            | 0,102                    | -                 | <0,066             | -                 | <0,066           | -                 | <0,066             | -                 | 0,096            | -                 | 0,234              | -                 | 0,03                                                                                                                                                                                                       | 0,15                | 0,5                 | 1                 | >1     |
| Azot azotanowy [mg/l]                                   | <0,20                    | -                 | 0,22               | -                 | <0,20            | -                 | 0,28               | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotany [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,89                    | -                 | 0,97               | -                 | <0,89            | -                 | 1,2                | -                 | <0,89            | -                 | <0,89              | -                 | 10                                                                                                                                                                                                         | 25                  | 50                  | 100               | >100   |
| Azot Kjeldahla [mg/l]                                   | 338                      | -                 | 321                | -                 | 5,1              | -                 | 9,0                | -                 | 1,3              | -                 | 0,88               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot ogólny [mg/l]                                      | 338                      | -                 | 321                | -                 | 5,10             | -                 | 9,30               | -                 | 1,53             | -                 | 1,15               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Chlorki [mg/l]                                          | 620                      | -                 | 290                | -                 | 340              | -                 | 330                | -                 | 20               | -                 | 20                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 150                 | 250                 | 500               | >500   |
| Siarczany [mg/l]                                        | 2,7                      | -                 | 6,0                | -                 | 51               | -                 | 77                 | -                 | 28               | -                 | 24                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 250 <sup>1)</sup>   | 250 <sup>1)</sup>   | 500               | >500   |
| Fosforany [mg/l]                                        | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                          | 0,5 <sup>1)</sup>   | 1                   | 5                 | >5     |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                           | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Siarczki [mg/l]                                         | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks fenolowy [mg/l]                                  | 0,024                    | -                 | 0,022              | -                 | <0,005           | -                 | <0,005             | -                 | <0,005           | -                 | <0,005             | -                 | 0,001                                                                                                                                                                                                      | 0,005               | 0,01                | 0,05              | >0,05  |
| Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]      | 37,0                     | -                 | 40,0               | -                 | 21,0             | -                 | <3,0               | -                 | 27,0             | -                 | 4,0                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mmol/l]                              | 54,4                     | -                 | 51,5               | -                 | 8,84             | -                 | 10,7               | -                 | 3,55             | -                 | 2,84               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mg/l]                                | 2720                     | -                 | 2580               | -                 | 442              | -                 | 536                | -                 | 178              | -                 | 142                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Kwaśne węglany / Wodorowęglany [mg/l]                   | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 200                                                                                                                                                                                                        | 350                 | 500                 | 800               | >800   |
| Miedź [mg/l]                                            | 0,075                    | 0,029             | 0,004              | 0,006             | 0,027            | <0,004            | <0,004             | 0,005             | 0,022            | <0,004            | <0,004             | <0,004            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,05                | 0,2                 | 0,5               | >0,5   |
| Cynk [mg/l]                                             | <0,005                   | <0,005            | <0,005             | 0,041             | 0,012            | 0,005             | <0,005             | 0,015             | 0,018            | <0,005            | <0,005             | <0,005            | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,5                 | 1                   | 2                 | >2     |
| Ołów [mg/l]                                             | <0,010                   | <0,010            | <0,010             | <0,010            | <0,010           | <0,010            | 0,048              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | <0,010             | <0,010            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,025               | 0,1 <sup>1)</sup>   | 0,1 <sup>1)</sup> | >0,1   |
| Kadm [mg/l]                                             | <0,0005                  | <0,0005           | <0,0005            | <0,005            | <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                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Nikiel [mg/l]                                           | 0,095                    | -                 | 0,059              | -                 | 0,009            | -                 | <0,004             | -                 | <0,004           | -                 | <0,004             | -                 | 0,005                                                                                                                                                                                                      | 0,01                | 0,02                | 0,1               | >0,1   |
| Żelazo ogólne [mg/l]                                    | 1,68                     | -                 | 0,209              | -                 | 4,41             | -                 | <0,004             | -                 | 0,074            | -                 | 0,047              | -                 | 0,2                                                                                                                                                                                                        | 1                   | 5                   | 10                | >10    |
| Mangan [mg/l]                                           | 0,383                    | -                 | 0,670              | -                 | 2,99             | -                 | 4,41               | -                 | 0,259            | -                 | 0,197              | -                 | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,4                 | 1 <sup>1)</sup>     | 1 <sup>1)</sup>   | >1     |
| Rtęć [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 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                        | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,005             | >0,005 |
| Potas [mg/l]                                            | 122                      | -                 | 104                | -                 | 4,91             | -                 | 4,34               | -                 | 3,21             | -                 | 3,67               | -                 | 10 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           | 10 <sup>1)</sup>    | 15                  | 20                | >20    |
| Sód [mg/l]                                              | 444                      | -                 | 264                | -                 | 184              | -                 | 111                | -                 | 9,04             | -                 | 8,75               | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 200 <sup>1)</sup>   | 200 <sup>1)</sup>   | 300               | >300   |
| Wapń [mg/l]                                             | 281                      | -                 | 212                | -                 | 250              | -                 | 218                | -                 | 63,8             | -                 | 49,8               | -                 | 50                                                                                                                                                                                                         | 100                 | 200                 | 300               | >300   |
| Magnez [mg/l]                                           | 136                      | -                 | 100                | -                 | 38,4             | -                 | 33,2               | -                 | 7,29             | -                 | 5,30               | -                 | 30                                                                                                                                                                                                         | 50                  | 100                 | 150               | >150   |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l] | 12,6                     | -                 | 9,40               | -                 | 7,82             | -                 | 6,80               | -                 | 1,89             | -                 | 1,46               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]   | 1260                     | -                 | 941                | -                 | 782              | -                 | 681                | -                 | 189              | -                 | 146                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| WWA [µg/l]                                              | <0,006                   | <0,006            | <0,006             | <0,006            | 0,016            | <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]                                              | 116                      | 82,5              | 78,9               | 70,5              | 9,55             | 5,49              | 4,14               | 3,61              | 4,67             | 2,92              | 2,73               | 2,27              | 5                                                                                                                                                                                                          | 10 <sup>1)</sup>    | 10 <sup>1)</sup>    | 20                | >20    |
| Bilans jonowy [%]                                       | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |

| Parametr                                                | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                                 |                   |                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) |                     |                     |                   |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                                         | P-20C                    |                   |                    |                   | P-21A            |                   |                                 |                   | P-21C            |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |                   |        |
|                                                         | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r.              | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                          | II                  | III                 | IV                | V      |
| Temperatura [°C]                                        | 8,6                      | 11,3              | 9,9                | 10,1              | 10,1             | 10,9              | Brak możliwości pobrania próbki | 10,7              | 9,0              | 10,2              | 8,5                | 8,3               | <10                                                                                                                                                                                                        | 12                  | 16                  | 25                | >25    |
| Poziom zwierciadła wody [m]                             | 52,8                     | 53,20             | 53,50              | 53,90             | 7,50             | 6,84              |                                 | 7,20              | 46,2             | 46,22             | 46,30              | 46,20             | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| pH                                                      | 7,0                      | 6,9               | 6,3                | 6,5               | 7,3              | 7,9               |                                 | 7,8               | 7,6              | 7,7               | 6,3                | 6,4               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                                                    |                     | <6,5 lub >9,5       |                   |        |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]                | 3510                     | 984               | 980                | 947               | 367              | 369               |                                 | 410               | 780              | 584               | 515                | 532               | 700                                                                                                                                                                                                        | 2500 <sup>1)</sup>  | 2500 <sup>1)</sup>  | 3000              | >3000  |
| Barwa [mg/l]                                            | 5                        | -                 | <5                 | -                 | 5                | -                 |                                 | -                 | 5                | -                 | 5                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Mętność [NTU]                                           | 6,9                      | -                 | 1,8                | -                 | 30               | -                 |                                 | -                 | 0,52             | -                 | 2,7                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zapach/Liczba progowa/TON                               | 2                        | -                 | 5                  | -                 | 1                | -                 |                                 | -                 | 1                | -                 | 3                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                                 | 63                       | -                 | 250                | -                 | 210              | -                 |                                 | -                 | 9,2              | -                 | 450                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]                   | 2960                     | -                 | 672                | -                 | 229              | -                 |                                 | -                 | 645              | -                 | 236                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sucha pozostałość [mg/l]                                | 3020                     | -                 | 922                | -                 | 439              | -                 |                                 | -                 | 654              | -                 | 686                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| BZT5 [mg/l]                                             | 42                       | -                 | 6,8                | -                 | 2,8              | -                 |                                 | -                 | 7,2              | -                 | 7,5                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| ChZT-Cr [mg/l]                                          | 137                      | -                 | 47                 | -                 | 24               | -                 |                                 | -                 | 49               | -                 | 31                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                           | 35                       | -                 | 20                 | -                 | 9,9              | -                 |                                 | -                 | 10               | -                 | 15                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot amonowy [mg/l]                                     | 2,8                      | -                 | 0,92               | -                 | 0,48             | -                 |                                 | -                 | 1,7              | -                 | 3,9                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Jon amonowy [mg/l] <sup>2)</sup>                        | 3,6                      | -                 | 1,2                | -                 | 0,62             | -                 |                                 | -                 | 2,2              | -                 | 5,1                | -                 | 0,5                                                                                                                                                                                                        | 1,0                 | 1,5                 | 3                 | >3     |
| Azot azotynowy [mg/l]                                   | <0,020                   | -                 | 0,10               | -                 | <0,020           | -                 |                                 | -                 | <0,020           | -                 | 0,13               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotyny [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,066                   | -                 | 0,33               | -                 | <0,066           | -                 |                                 | -                 | <0,066           | -                 | 0,43               | -                 | 0,03                                                                                                                                                                                                       | 0,15                | 0,5                 | 1                 | >1     |
| Azot azotanowy [mg/l]                                   | <0,20                    | -                 | 0,23               | -                 | 0,56             | -                 |                                 | -                 | <0,20            | -                 | 1,4                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotany [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,89                    | -                 | 1,0                | -                 | 2,49             | -                 |                                 | -                 | <0,89            | -                 | 6,2                | -                 | 10                                                                                                                                                                                                         | 25                  | 50                  | 100               | >100   |
| Azot Kjeldahla [mg/l]                                   | 27,3                     | -                 | 4,0                | -                 | 2,8              | -                 |                                 | -                 | 2,0              | -                 | 34,8               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot ogólny [mg/l]                                      | 27,5                     | -                 | 4,33               | -                 | 3,38             | -                 |                                 | -                 | 2,22             | -                 | 36,3               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Chlorki [mg/l]                                          | 910                      | -                 | 190                | -                 | 4,2              | -                 |                                 | -                 | 130              | -                 | 54                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 150                 | 250                 | 500               | >500   |
| Siarczany [mg/l]                                        | 35                       | -                 | 45                 | -                 | 13               | -                 |                                 | -                 | <2,0             | -                 | 6,1                | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 250 <sup>1)</sup>   | 250 <sup>1)</sup>   | 500               | >500   |
| Fosforany [mg/l]                                        | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 |                                 | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                          | 0,5 <sup>1)</sup>   | 1                   | 5                 | >5     |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                           | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 |                                 | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Siarczki [mg/l]                                         | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 |                                 | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks fenolowy [mg/l]                                  | <0,005                   | -                 | <0,005             | -                 | <0,005           | -                 |                                 | -                 | <0,005           | -                 | <0,005             | -                 | 0,001                                                                                                                                                                                                      | 0,005               | 0,01                | 0,05              | >0,05  |
| Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]      | 15,5                     | -                 | 8,0                | -                 | 27,0             | -                 |                                 | -                 | 29,0             | -                 | 12,0               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mmol/l]                              | 17,3                     | -                 | 2,46               | -                 | 3,18             | -                 |                                 | -                 | 5,14             | -                 | 3,48               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mg/l]                                | 866                      | -                 | 123                | -                 | 159              | -                 |                                 | -                 | 257              | -                 | 174                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Kwaśne węglany / Wodorowęglany [mg/l]                   | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 |                                 | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 200                                                                                                                                                                                                        | 350                 | 500                 | 800               | >800   |
| Miedź [mg/l]                                            | 0,053                    | 0,022             | <0,004             | 0,010             | 0,014            | <0,004            |                                 | <0,004            | 0,028            | <0,004            | 0,004              | <0,004            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,05                | 0,2                 | 0,5               | >0,5   |
| Cynk [mg/l]                                             | 0,015                    | <0,005            | <0,005             | 0,285             | <0,005           | <0,005            |                                 | <0,005            | 0,011            | <0,005            | <0,005             | <0,005            | 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            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,025               | 0,1 <sup>1)</sup>   | 0,1 <sup>1)</sup> | >0,1   |
| Kadm [mg/l]                                             | <0,0005                  | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           |                                 | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           | 0,0017             | <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            | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Nikiel [mg/l]                                           | 0,035                    | -                 | 0,013              | -                 | <0,004           | -                 |                                 | -                 | <0,004           | -                 | 0,012              | -                 | 0,005                                                                                                                                                                                                      | 0,01                | 0,02                | 0,1               | >0,1   |
| Żelazo ogólne [mg/l]                                    | 2,06                     | -                 | 0,011              | -                 | 0,029            | -                 |                                 | -                 | 0,099            | -                 | 0,055              | -                 | 0,2                                                                                                                                                                                                        | 1                   | 5                   | 10                | >10    |
| Mangan [mg/l]                                           | 0,612                    | -                 | 0,269              | -                 | 0,023            | -                 |                                 | -                 | 0,251            | -                 | 0,225              | -                 | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,4                 | 1 <sup>1)</sup>     | 1 <sup>1)</sup>   | >1     |
| Rtęć [mg/l]                                             | <0,0005                  | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           |                                 | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | 0,001 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                        | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,005             | >0,005 |
| Potas [mg/l]                                            | 6,02                     | -                 | 26,2               | -                 | <1,00            | -                 |                                 | -                 | 4,96             | -                 | 11,3               | -                 | 10 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           | 10 <sup>1)</sup>    | 15                  | 20                | >20    |
| Sód [mg/l]                                              | 327                      | -                 | 69,0               | -                 | 4,90             | -                 |                                 | -                 | 29,0             | -                 | 36,2               | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 200 <sup>1)</sup>   | 200 <sup>1)</sup>   | 300               | >300   |
| Wapń [mg/l]                                             | 381                      | -                 | 65,8               | -                 | 57,5             | -                 |                                 | -                 | 115              | -                 | 44,4               | -                 | 50                                                                                                                                                                                                         | 100                 | 200                 | 300               | >300   |
| Magnez [mg/l]                                           | 60,5                     | -                 | 12,2               | -                 | 4,92             | -                 |                                 | -                 | 13,3             | -                 | 4,69               | -                 | 30                                                                                                                                                                                                         | 50                  | 100                 | 150               | >150   |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l] | 12,0                     | -                 | 2,14               | -                 | 1,64             | -                 |                                 | -                 | 3,42             | -                 | 1,29               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]   | 1200                     | -                 | 215                | -                 | 164              | -                 |                                 | -                 | 342              | -                 | 129                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| WWA [µg/l]                                              | <0,006                   | <0,006            | <0,006             | <0,006            | <0,006           | <0,006            |                                 | <0,006            | <0,006           | <0,006            | <0,006             | <0,006            | 0,1                                                                                                                                                                                                        | 0,2                 | 0,3                 | 0,5               | >0,5   |
| OWO [mg/l]                                              | 48,2                     | 12,8              | 12,3               | 14,1              | <1,50            | <1,50             |                                 | <1,50             | 20,8             | 5,68              | 5,45               | 3,87              | 5                                                                                                                                                                                                          | 10 <sup>1)</sup>    | 10 <sup>1)</sup>    | 20                | >20    |
| Bilans jonowy [%]                                       | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 |                                 | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |

| Parametr                                                | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) |                     |                     |                   |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                                         | P-22A                    |                   |                    |                   | P-22B            |                   |                    |                   | P-23A            |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |                   |        |
|                                                         | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                          | II                  | III                 | IV                | V      |
| Temperatura [°C]                                        | 9,8                      | 8,5               | 13,7               | 13,5              | 9,6              | 9,8               | 14,0               | 13,8              | 9,4              | 21,9              | 12,0               | 11,6              | <10                                                                                                                                                                                                        | 12                  | 16                  | 25                | >25    |
| Poziom zwierciadła wody [m]                             | 6,50                     | 5,95              | 7,00               | 7,80              | 14,1             | 14,20             | 14,70              | 14,70             | 39,4             | 35,80             | 37,20              | 36,90             | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| pH                                                      | 6,8                      | 7,3               | 6,3                | 6,4               | 6,7              | 6,9               | 6,1                | 6,2               | 7,8              | 7,9               | 5,7                | 5,7               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                                                    |                     | <6,5 lub >9,5       |                   |        |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]                | 1053                     | 717               | 1023               | 1050              | 1532             | 1522              | 1509               | 1552              | 18210            | 26680             | 28800              | 27900             | 700                                                                                                                                                                                                        | 2500 <sup>1)</sup>  | 2500 <sup>1)</sup>  | 3000              | >3000  |
| Barwa [mg/l]                                            | <5                       | -                 | <5                 | -                 | 10               | -                 | <5                 | -                 | 600              | -                 | 700                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Mętność [NTU]                                           | 1,0                      | -                 | 7,0                | -                 | 13               | -                 | 0,42               | -                 | 54               | -                 | 42                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zapach/Liczba progowa/TON                               | 1                        | -                 | 2                  | -                 | 1                | -                 | 2                  | -                 | 8                | -                 | 2560               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                                 | 2,6                      | -                 | 150                | -                 | 22               | -                 | <2,0               | -                 | 650              | -                 | 100                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]                   | 618                      | -                 | 584                | -                 | 936              | -                 | 1164               | -                 | 14500            | -                 | 14800              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sucha pozostałość [mg/l]                                | 621                      | -                 | 734                | -                 | 958              | -                 | 1170               | -                 | 15200            | -                 | 14980              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| BZT5 [mg/l]                                             | <2,0                     | -                 | 2,6                | -                 | 40               | -                 | 2,9                | -                 | 1060             | -                 | 1930               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| ChZT-Cr [mg/l]                                          | 22                       | -                 | 5,7                | -                 | 73               | -                 | <5,0               | -                 | 2510             | -                 | 7249               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                           | 9,9                      | -                 | 3,8                | -                 | 9,9              | -                 | 3,8                | -                 | 992              | -                 | 1760               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot amonowy [mg/l]                                     | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | 1240             | -                 | 2790               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Jon amonowy [mg/l] <sup>2)</sup>                        | <0,26                    | -                 | <0,26              | -                 | <0,26            | -                 | <0,26              | -                 | 1610             | -                 | 3627               | -                 | 0,5                                                                                                                                                                                                        | 1,0                 | 1,5                 | 3                 | >3     |
| Azot azotynowy [mg/l]                                   | <0,020                   | -                 | <0,020             | -                 | <0,020           | -                 | 0,037              | -                 | 0,22             | -                 | 0,69               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotyny [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,066                   | -                 | <0,066             | -                 | <0,066           | -                 | 0,122              | -                 | 0,73             | -                 | 2,3                | -                 | 0,03                                                                                                                                                                                                       | 0,15                | 0,5                 | 1                 | >1     |
| Azot azotanowy [mg/l]                                   | 2,0                      | -                 | 2,4                | -                 | 13,1             | -                 | 13,7               | -                 | 0,83             | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotany [mg/l] <sup>2)</sup>                            | 8,9                      | -                 | 10,6               | -                 | 58,3             | -                 | 60,7               | -                 | 3,69             | -                 | <0,89              | -                 | 10                                                                                                                                                                                                         | 25                  | 50                  | 100               | >100   |
| Azot Kjeldahla [mg/l]                                   | 0,93                     | -                 | 3,0                | -                 | 2,9              | -                 | 1,5                | -                 | 1350             | -                 | 2940               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot ogólny [mg/l]                                      | 2,95                     | -                 | 5,42               | -                 | 16,0             | -                 | 15,2               | -                 | 1350             | -                 | 2940               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Chlorki [mg/l]                                          | 36                       | -                 | 23                 | -                 | 89               | -                 | 110                | -                 | 2460             | -                 | 3200               | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 150                 | 250                 | 500               | >500   |
| Siarczany [mg/l]                                        | 180                      | -                 | 89                 | -                 | 74               | -                 | 100                | -                 | 300              | -                 | 600                | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 250 <sup>1)</sup>   | 250 <sup>1)</sup>   | 500               | >500   |
| Fosforany [mg/l]                                        | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                          | 0,5 <sup>1)</sup>   | 1                   | 5                 | >5     |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                           | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | 0,50             | -                 | 12,6               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Siarczki [mg/l]                                         | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | 0,47             | -                 | 0,21               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks fenolowy [mg/l]                                  | <0,005                   | -                 | <0,005             | -                 | <0,005           | -                 | <0,005             | -                 | 0,241            | -                 | 0,415              | -                 | 0,001                                                                                                                                                                                                      | 0,005               | 0,01                | 0,05              | >0,05  |
| Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]      | <3,0                     | -                 | <3,0               | -                 | 56,0             | -                 | <3,0               | -                 | 62,5             | -                 | 84,0               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mmol/l]                              | 5,64                     | -                 | 6,77               | -                 | 10,9             | -                 | 11,1               | -                 | 185              | -                 | 252                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mg/l]                                | 282                      | -                 | 339                | -                 | 546              | -                 | 556                | -                 | 9250             | -                 | 12600              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Kwaśne węglany / Wodorowęglany [mg/l]                   | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 200                                                                                                                                                                                                        | 350                 | 500                 | 800               | >800   |
| Miedź [mg/l]                                            | 0,026                    | 0,010             | 0,006              | 0,009             | 0,020            | 0,014             | 0,005              | <0,004            | 0,234            | <0,004            | <0,004             | 0,117             | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,05                | 0,2                 | 0,5               | >0,5   |
| Cynk [mg/l]                                             | 0,041                    | <0,005            | 0,022              | 0,049             | 0,010            | <0,005            | <0,005             | 0,013             | 0,251            | <0,005            | <0,005             | 0,111             | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,5                 | 1                   | 2                 | >2     |
| Ołów [mg/l]                                             | <0,010                   | <0,010            | 0,021              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | 0,062              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | <0,010             | <0,010            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,025               | 0,1 <sup>1)</sup>   | 0,1 <sup>1)</sup> | >0,1   |
| 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              | >0,01  |
| 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                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Nikiel [mg/l]                                           | <0,004                   | -                 | <0,004             | -                 | <0,004           | -                 | 0,019              | -                 | 0,292            | -                 | <0,004             | -                 | 0,005                                                                                                                                                                                                      | 0,01                | 0,02                | 0,1               | >0,1   |
| Żelazo ogólne [mg/l]                                    | 0,012                    | -                 | 0,010              | -                 | 0,021            | -                 | 0,007              | -                 | 12,9             | -                 | <0,004             | -                 | 0,2                                                                                                                                                                                                        | 1                   | 5                   | 10                | >10    |
| Mangan [mg/l]                                           | 0,0038                   | -                 | 0,010              | -                 | 0,011            | -                 | 0,0037             | -                 | 1,16             | -                 | <0,001             | -                 | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,4                 | 1 <sup>1)</sup>     | 1 <sup>1)</sup>   | >1     |
| Rtęć [mg/l]                                             | <0,0005                  | <0,0005           | <0,0005            | -                 | <0,0005          | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | 0,001 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                        | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,005             | >0,005 |
| Potas [mg/l]                                            | 27,3                     | -                 | 16,7               | -                 | 3,77             | -                 | 4,86               | -                 | 1110             | -                 | 1204               | -                 | 10 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           | 10 <sup>1)</sup>    | 15                  | 20                | >20    |
| Sód [mg/l]                                              | 34,1                     | -                 | 29,2               | -                 | 59,5             | -                 | 51,2               | -                 | 1975             | -                 | 2248               | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 200 <sup>1)</sup>   | 200 <sup>1)</sup>   | 300               | >300   |
| Wapń [mg/l]                                             | 140                      | -                 | 124                | -                 | 237              | -                 | 235                | -                 | 137              | -                 | 144                | -                 | 50                                                                                                                                                                                                         | 100                 | 200                 | 300               | >300   |
| Magnez [mg/l]                                           | 17,2                     | -                 | 11,8               | -                 | 13,6             | -                 | 17,2               | -                 | 119              | -                 | 120                | -                 | 30                                                                                                                                                                                                         | 50                  | 100                 | 150               | >150   |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l] | 4,20                     | -                 | 3,58               | -                 | 6,47             | -                 | 6,57               | -                 | 8,31             | -                 | 8,53               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]   | 420                      | -                 | 358                | -                 | 648              | -                 | 658                | -                 | 832              | -                 | 854                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| WWA [µg/l]                                              | <0,006                   | <0,006            | <0,006             | <0,006            | <0,006           | <0,006            | <0,006             | <0,006            | 1,17             | 0,573             | 0,496              | 0,615             | 0,1                                                                                                                                                                                                        | 0,2                 | 0,3                 | 0,5               | >0,5   |
| OWO [mg/l]                                              | 5,49                     | 5,65              | 3,57               | 6,08              | 4,72             | 4,44              | 4,41               | 3,71              | 988              | 1520              | 2120               | 1930              | 5                                                                                                                                                                                                          | 10 <sup>1)</sup>    | 10 <sup>1)</sup>    | 20                | >20    |
| Bilans jonowy [%]                                       | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |

| Parametr                                                | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85) |                     |                     |                   |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                                         | Studnia Zakładu          |                   |                    |                   | Studnia Weinhaus |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                                            |                     |                     |                   |        |
|                                                         | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                          | II                  | III                 | IV                | V      |
| Temperatura [°C]                                        | 12,1                     | 24,6              | 13,0               | 19,4              | 8,0              | 9,2               | 13,0               | 9,0               | <10                                                                                                                                                                                                        | 12                  | 16                  | 25                | >25    |
| Poziom zwierciadła wody [m]                             | 54,3                     | 56,52             | 56,10              | 55,70             | 22,0             | 21,88             | 22,40              | 22,10             | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| pH                                                      | 7,6                      | 8,2               | 7,0                | 7,7               | 7,7              | 8,4               | 5,1                | 7,8               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                                                    |                     |                     | <6,5 lub >9,5     |        |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]                | 460                      | 428               | 571                | 348               | 800              | 736               | 635                | 477               | 700                                                                                                                                                                                                        | 2500 <sup>1)</sup>  | 2500 <sup>1)</sup>  | 3000              | >3000  |
| Barwa [mg/l]                                            | 10                       | -                 | <5                 | -                 | <5               | -                 | <5                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Mętność [NTU]                                           | 11                       | -                 | 2,2                | -                 | 4,4              | -                 | 1,7                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zapach/Liczba progowa/TON                               | 1                        | -                 | 50                 | -                 | 2                | -                 | 3                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                                 | 4,8                      | -                 | 6,0                | -                 | 23               | -                 | 45                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Substancje rozpuszczone ogólne [mg/l]                   | 285                      | -                 | 400                | -                 | 500              | -                 | 232                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sucha pozostałość [mg/l]                                | 290                      | -                 | 406                | -                 | 523              | -                 | 277                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| BZT5 [mg/l]                                             | <2,0                     | -                 | 3,8                | -                 | 2,6              | -                 | 3,8                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| ChZT-Cr [mg/l]                                          | 14                       | -                 | 5,0                | -                 | 26               | -                 | 11                 | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                           | 8,7                      | -                 | 7,5                | -                 | 10               | -                 | 4,0                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot amonowy [mg/l]                                     | 0,51                     | -                 | 0,62               | -                 | <0,20            | -                 | 1,0                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Jon amonowy [mg/l] <sup>2)</sup>                        | 0,66                     | -                 | 0,81               | -                 | <0,26            | -                 | 1,3                | -                 | 0,5                                                                                                                                                                                                        | 1,0                 | 1,5                 | 3                 | >3     |
| Azot azotynowy [mg/l]                                   | <0,020                   | -                 | 0,021              | -                 | <0,020           | -                 | 0,068              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotyny [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,066                   | -                 | 0,069              | -                 | <0,066           | -                 | 0,224              | -                 | 0,03                                                                                                                                                                                                       | 0,15                | 0,5                 | 1                 | >1     |
| Azot azotanowy [mg/l]                                   | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | 3,7              | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azotany [mg/l] <sup>2)</sup>                            | <0,89                    | -                 | <0,89              | -                 | 16,5             | -                 | <0,89              | -                 | 10                                                                                                                                                                                                         | 25                  | 50                  | 100               | >100   |
| Azot Kjeldahla [mg/l]                                   | 3,5                      | -                 | 2,8                | -                 | 2,1              | -                 | 1,8                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Azot ogólny [mg/l]                                      | 3,72                     | -                 | 3,02               | -                 | 5,82             | -                 | 2,07               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Chlorki [mg/l]                                          | 12                       | -                 | 37                 | -                 | 44               | -                 | 34                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 150                 | 250                 | 500               | >500   |
| Siarczany [mg/l]                                        | 11                       | -                 | 32                 | -                 | 99               | -                 | 82                 | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 250 <sup>1)</sup>   | 250 <sup>1)</sup>   | 500               | >500   |
| Fosforany [mg/l]                                        | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 0,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                          | 0,5 <sup>1)</sup>   | 1                   | 5                 | >5     |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                           | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Siarczki [mg/l]                                         | <0,20                    | -                 | <0,20              | -                 | <0,20            | -                 | <0,20              | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Indeks fenolowy [mg/l]                                  | <0,005                   | -                 | <0,005             | -                 | <0,005           | -                 | <0,005             | -                 | 0,001                                                                                                                                                                                                      | 0,005               | 0,01                | 0,05              | >0,05  |
| Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l]      | 23,0                     | -                 | <3,0               | -                 | <3,0             | -                 | <3,0               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mmol/l]                              | 4,09                     | -                 | 4,26               | -                 | 4,10             | -                 | 3,78               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Zasadowość ogólna [mg/l]                                | 205                      | -                 | 213                | -                 | 205              | -                 | 189                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Kwaśne węglany / Wodorowęglany [mg/l]                   | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | 200                                                                                                                                                                                                        | 350                 | 500                 | 800               | >800   |
| Miedź [mg/l]                                            | 0,014                    | <0,004            | 0,005              | <0,004            | 0,024            | <0,004            | <0,004             | <0,004            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,05                | 0,2                 | 0,5               | >0,5   |
| Cynk [mg/l]                                             | 0,454                    | <0,005            | 1,07               | 0,061             | 0,022            | <0,005            | 0,017              | 0,013             | 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            | 0,01                                                                                                                                                                                                       | 0,025               | 0,1 <sup>1)</sup>   | 0,1 <sup>1)</sup> | >0,1   |
| Kadm [mg/l]                                             | <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            | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Nikiel [mg/l]                                           | <0,004                   | -                 | <0,004             | -                 | <0,004           | -                 | <0,004             | -                 | 0,005                                                                                                                                                                                                      | 0,01                | 0,02                | 0,1               | >0,1   |
| Żelazo ogólne [mg/l]                                    | 0,081                    | -                 | 0,014              | -                 | 0,048            | -                 | 0,044              | -                 | 0,2                                                                                                                                                                                                        | 1                   | 5                   | 10                | >10    |
| Mangan [mg/l]                                           | 0,165                    | -                 | 0,190              | -                 | 0,0079           | -                 | 0,0015             | -                 | 0,05                                                                                                                                                                                                       | 0,4                 | 1 <sup>1)</sup>     | 1 <sup>1)</sup>   | >1     |
| Rtęć [mg/l]                                             | <0,0005                  | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | 0,001 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                        | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,001 <sup>1)</sup> | 0,005             | >0,005 |
| Potas [mg/l]                                            | 3,35                     | -                 | 3,34               | -                 | 13,1             | -                 | 7,06               | -                 | 10 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                           | 10 <sup>1)</sup>    | 15                  | 20                | >20    |
| Sód [mg/l]                                              | 11,6                     | -                 | 19,7               | -                 | 30,6             | -                 | 21,7               | -                 | 60                                                                                                                                                                                                         | 200 <sup>1)</sup>   | 200 <sup>1)</sup>   | 300               | >300   |
| Wapń [mg/l]                                             | 61,2                     | -                 | 68,6               | -                 | 94,3             | -                 | 70,7               | -                 | 50                                                                                                                                                                                                         | 100                 | 200                 | 300               | >300   |
| Magnez [mg/l]                                           | 7,40                     | -                 | 7,87               | -                 | 15,9             | -                 | 13,2               | -                 | 30                                                                                                                                                                                                         | 50                  | 100                 | 150               | >150   |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mmol/l] | 1,83                     | -                 | 2,04               | -                 | 3,01             | -                 | 2,31               | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| Sumaryczna zawartość Ca i Mg / Twardość ogólna [mg/l]   | 183                      | -                 | 204                | -                 | 301              | -                 | 231                | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |
| 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]                                              | 2,61                     | 2,09              | 3,59               | 2,48              | 5,69             | 5,65              | 5,08               | 6,15              | 5                                                                                                                                                                                                          | 10 <sup>1)</sup>    | 10 <sup>1)</sup>    | 20                | >20    |
| Bilans jonowy [%]                                       | -                        | -                 | -                  | -                 | -                | -                 | -                  | -                 | Brak wymagań                                                                                                                                                                                               |                     |                     |                   |        |

| Punkt poboru      | I kwartał 2018r.  |                                                                                                                                       | II kwartał 2018r. |                                                            | III kwartał 2018r.                                          |                                                                                                                                      | IV kwartał 2018r. |                                                                |
|-------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|
|                   | Klasa jakości wód | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód                                                                                     | Klasa jakości wód | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód          | Klasa jakości wód                                           | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód                                                                                    | Klasa jakości wód | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód              |
| Piezometr P-8     | II                | wodorowęglany, miedź, wapń                                                                                                            | I                 | -                                                          | V                                                           | pH                                                                                                                                   | IV                | temperatura                                                    |
| Piezometr P-11A   | II                | miedź, wapń                                                                                                                           | V                 | wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne                 | III                                                         | temperatura                                                                                                                          | III               | temperatura                                                    |
| Piezometr P-11B   | III               | wapń                                                                                                                                  | II                | temperatura                                                | V                                                           | pH, jon amonowy                                                                                                                      | V                 | pH                                                             |
| Piezometr P-12    | V                 | ogólny węgiel organiczny                                                                                                              | V                 | ogólny węgiel organiczny                                   | III                                                         | wapń                                                                                                                                 | II                | temperatura, miedź, ogólny węgiel organiczny                   |
| Piezometr P-12A   | V                 | pH, przewodność elektryczna właściwa, chlorki, mangan, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny                                            | V                 | przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny | V                                                           | pH, przewodność elektryczna właściwa, chlorki, mangan, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny                                           | V                 | pH, przewodność elektryczna właściwa                           |
| Piezometr P-12B   | V                 | przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, azotyny, azotany, wodorowęglany, mangan, potas, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny    | V                 | przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny | V                                                           | przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, azotany, wodorowęglany, mangan, potas, ogólny węgiel organiczny                       | V                 | przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny     |
| Piezometr P-14    | IV                | jon amonowy, wapń                                                                                                                     | II                | miedź, ogólny węgiel organiczny                            | III                                                         | temperatura                                                                                                                          | III               | temperatura                                                    |
| Piezometr P-14A   | V                 | mangan, potas                                                                                                                         | IV                | ogólny węgiel organiczny                                   | V                                                           | jon amonowy, mangan, potas, ogólny węgiel organiczny                                                                                 | IV                | ogólny węgiel organiczny                                       |
| Piezometr P-14C   | V                 | pH                                                                                                                                    | I                 | -                                                          | V                                                           | pH                                                                                                                                   | II                | temperatura                                                    |
| Piezometr P-16    | V                 | przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, chlorki, potas, sól, ogólny węgiel organiczny                                          | V                 | przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny | V                                                           | przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, potas, ogólny węgiel organiczny                                                       | V                 | przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny     |
| Piezometr P-18B   | V                 | jon amonowy, mangan                                                                                                                   | III               | temperatura                                                | V                                                           | jon amonowy, mangan                                                                                                                  | II                | temperatura                                                    |
| Piezometr P-19C   | II                | miedź, mangan, wapń                                                                                                                   | II                | temperatura                                                | II                                                          | jon amonowy, mangan                                                                                                                  | I                 | -                                                              |
| Piezometr P-20C   | V                 | przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, chlorki, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny                                           | IV                | ogólny węgiel organiczny                                   | V                                                           | przewodność elektryczna właściwa                                                                                                     | IV                | ogólny węgiel organiczny                                       |
| Piezometr P-21A   | II                | temperatura, jon amonowy, miedź, wapń                                                                                                 | II                | temperatura                                                | Nie oceniono ze względu na brak możliwości pobrania próbki. |                                                                                                                                      | II                | temperatura                                                    |
| Piezometr P-21C   | V                 | ogólny węgiel organiczny                                                                                                              | II                | temperatura, ogólny węgiel organiczny                      | V                                                           | pH, jon amonowy                                                                                                                      | V                 | pH                                                             |
| Piezometr P-22A   | V                 | potas                                                                                                                                 | II                | ogólny węgiel organiczny                                   | V                                                           | pH                                                                                                                                   | V                 | pH                                                             |
| Piezometr P-22B   | IV                | azotany, wapń                                                                                                                         | II                | miedź                                                      | V                                                           | pH                                                                                                                                   | V                 | pH                                                             |
| Piezometr P-23A   | V                 | przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, chlorki, indeks fenolowy, nikiel, żelazo, mangan, potas, sól, ogólny węgiel organiczny | V                 | przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny | V                                                           | pH, przewodność elektryczna właściwa, jon amonowy, azotyny, chlorki, siarczany, indeks fenolowy, sól, wapń, ogólny węgiel organiczny | V                 | pH, przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny |
| Studnia zakładowa | III               | temperatura                                                                                                                           | IV                | temperatura                                                | IV                                                          | cynk                                                                                                                                 | IV                | temperatura                                                    |
| Studnia Weinhaus  | III               | potas                                                                                                                                 | II                | ogólny węgiel organiczny                                   | V                                                           | pH                                                                                                                                   | II                | ogólny węgiel organiczny                                       |

## Wyniki analiz jakości wód powierzchniowych Potoku Kozackiego w 2018 roku

| Parametr                                                                    | WP-1                  |                   |                    |                   | WP-2                  |                   |                    |                   | Wartości graniczne dla klas I-V zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016, poz. 1187) |             |                                     |    |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|----|---|
|                                                                             | I kwartał 2018r.      | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r.      | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I                                                                                                                                                                                                                                                                         | II          | III                                 | IV | V |
| pH                                                                          | 7,4                   | 8,0               | 5,6                | 7,8               | 7,5                   | 8,1               | 7,9                | 8,0               | 7,0-7,9                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,0-7,9     | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Przewodność elektryczna właściwa [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]                | 417                   | 767               | 4160               | 1622              | 891                   | 2693              | 950                | 523               | $\leq 549$                                                                                                                                                                                                                                                                | $\leq 620$  | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Miedź [ $\text{mg}/\text{l}$ ]                                              | 0,043                 | <0,004            | 0,005              | 0,012             | 0,052                 | <0,004            | 0,007              | 0,013             | $\leq 0,05$                                                                                                                                                                                                                                                               |             | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Cynk [ $\text{mg}/\text{l}$ ]                                               | 0,024                 | 0,018             | 0,010              | 0,016             | 0,032                 | 0,088             | 0,017              | 0,068             | $\leq 1$                                                                                                                                                                                                                                                                  |             | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Ołów [ $\text{mg}/\text{l}$ ]                                               | <0,010                | <0,0020           | <0,0020            | <0,0020           | <0,010                | <0,0020           | <0,0020            | 0,0030            | 0,014                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Kadm [ $\text{mg}/\text{l}$ ]                                               | <0,0005 <sup>1)</sup> | <0,00020          | <0,00020           | <0,00020          | <0,0005 <sup>1)</sup> | <0,00020          | <0,00020           | <0,00020          | 0,00045                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Chrom (VI) [ $\text{mg}/\text{l}$ ]                                         | <0,010                | <0,010            | <0,010             | <0,010            | <0,010                | <0,010            | <0,010             | <0,010            | $\leq 0,02$                                                                                                                                                                                                                                                               |             | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Rtęć [ $\mu\text{g}/\text{l}$ ]                                             | <0,07                 | <0,07             | <0,07              | 0,13              | <0,07                 | <0,07             | <0,07              | 0,18              | 0,07                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne / WWA [ $\mu\text{g}/\text{l}$ ] | <0,0006               | <0,006            | 0,070              | <0,006            | <0,006                | <0,006            | <0,006             | <0,006            | $\leq 0,2$                                                                                                                                                                                                                                                                |             | wartości granicznych nie ustala się |    |   |
| Ogólny węgiel organiczny OWO [ $\text{mg}/\text{l}$ ]                       | 12,6                  | 15,3              | 176                | 87,6              | 15,4                  | 81,6              | 19,2               | 102               | $\leq 10$                                                                                                                                                                                                                                                                 | $\leq 11,8$ | wartości granicznych nie ustala się |    |   |

| Punkt poboru | I kwartał 2018r.  |                                                                   | II kwartał 2018r. |                                                                | III kwartał 2018r. |                                                                | IV kwartał 2018r. |                                                                  |
|--------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|
|              | Klasa jakości wód | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód                 | Klasa jakości wód | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód              | Klasa jakości wód  | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód              | Klasa jakości wód | Parametr klasyfikujący w danej klasie jakości wód                |
| WP-1         | III-V             | ogólny węgiel organiczny                                          | III-V             | pH, przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny | III-V              | pH, przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny | III-V             | przewodność elektryczna właściwa, rtęć, ogólny węgiel organiczny |
| WP-2         | III-V             | przewodność elektryczna właściwa, miedź, ogólny węgiel organiczny | III-V             | pH, przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny | III-V              | przewodność elektryczna właściwa, ogólny węgiel organiczny     | III-V             | pH, rtęć, ogólny węgiel organiczny                               |

## Wyniki analiz jakości ścieków i odcieków w 7 punktach na terenie zakładu w 2018 roku

| Parametr                                           | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |
|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                                                    | O1                       |                   |                    |                   | O2               |                   |                    |                   | O3               |                   |                    |                   | O4               |                   |                    |                   |
|                                                    | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. |
| pH                                                 | 7,3                      | 8,0               | 7,2                | 8,1               | 7,5              | 8,2               | 6,9                | 8,3               | 7,5              | 7,6               | 6,7                | 7,6               | 8,2              | 8,4               | 6,9                | 8,1               |
| Przewodność elektryczna właściwa [μS/cm]           | 7100                     | 10760             | 17240              | 12650             | 1600             | 1678              | 3150               | 933               | 12020            | 17640             | 21800              | 15410             | 5170             | 713               | 2480               | 1250              |
| Barwa [mg/l]                                       | 300                      | 700               | 1400               | 2500              | 10               | 100               | 250                | 500               | 1250             | 3000              | 1400               | 7000              | 400              | 120               | 700                | 30                |
| Mętność [NTU]                                      | 25                       | 35                | 17                 | 6,5               | 7,0              | 8,3               | 4,1                | 15                | 34               | 41                | 53                 | 4,6               | 21               | 69                | 140                | 20                |
| Zapach [TON]                                       | 20                       | 100               | 2560               | 1016              | 2                | 20                | 25                 | 640               | 2032             | 2032              | 806                | 1280              | 10               | 64                | 2560               | 1613              |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                            | 8,0                      | 54                | 60                 | 29                | 18               | 22                | 18                 | 79                | 20               | 110               | 61                 | 41                | 10               | 50                | 110                | 37                |
| Substancje rozpuszczone [mg/l]                     | 3390                     | 4560              | 11550              | 6400              | 1020             | 992               | 2080               | 1800              | 6210             | 7450              | 13100              | 7580              | 2500             | 348               | 1920               | 1030              |
| Sucha pozostałość [mg/l]                           | 3400                     | 4610              | 11600              | 6430              | 1040             | 1010              | 2100               | 1880              | 6230             | 7560              | 13200              | 7620              | 2510             | 398               | 2030               | 1070              |
| BZT5 [mg/l]                                        | 460                      | 200               | 1350               | 840               | 35               | 33                | 250                | 52                | 690              | 1400              | 2100               | 520               | 130              | 61                | 250                | 35                |
| ChZT-Cr [mg/l]                                     | 827                      | 1657              | 3126               | 2493              | 93               | 163               | 680                | 476               | 1867             | 3083              | 4096               | 2723              | 372              | 231               | 979                | 285               |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                      | 170                      | 340               | 880                | 750               | 24               | 37                | 110                | 140               | 480              | 620               | 1100               | 840               | 130              | 36                | 210                | 89                |
| Azot amonowy [mg/l]                                | 389                      | 552               | 1301               | 1268              | 9,8              | 20,2              | 96,1               | 84,3              | 692              | 1090              | 1763               | 1447              | 192              | 5,7               | 154                | 16,7              |
| Azot azotanowy [mg/l]                              | 13,0                     | 2,6               | 3,5                | <0,20             | 6,6              | 15,3              | 20,9               | 1,0               | <0,20            | 2,6               | 0,29               | 3,3               | 1,6              | 0,57              | 1,0                | 0,28              |
| Azot ogólny [mg/l]                                 | 445                      | 859               | 1510               | 1350              | 73,7             | 39,5              | 113                | 88,9              | 802              | 1870              | 2110               | 2000              | 265              | 13,2              | 195                | 54,9              |
| Chlorki [mg/l]                                     | 580                      | 910               | 2960               | 1920              | 110              | 130               | 1480               | 420               | 1180             | 1690              | 2040               | 2250              | 600              | 25                | 240                | 180               |
| Siarczany [mg/l]                                   | 260                      | 160               | 200                | 110               | 150              | 130               | 20                 | 31                | 180              | 210               | 350                | 160               | 160              | 49                | 530                | 430               |
| Fluorki [mg/l]                                     | 0,87                     | 2,05              | 2,74               | 1,86              | 0,27             | 0,22              | 0,43               | 0,43              | 0,44             | 10,2              | 8,6                | 7,3               | 0,35             | 0,19              | 0,46               | 0,57              |
| Fosforany [mg/l]                                   | 7,20                     | 12,6              | 36,2               | 28,8              | 0,30             | 0,090             | 5,8                | 8,3               | 20,5             | 39,8              | 5,3                | 45,0              | <0,050           | 1,70              | 50,4               | 54,0              |
| Siarkowodor i siarczki [mg/l]                      | <0,20                    | <0,20             | 4,62               | <0,20             | <0,20            | <0,20             | 0,76               | <0,20             | <0,20            | 3,54              | 3,67               | 1,29              | <0,20            | 4,00              | 9,16               | <0,20             |
| Siarczki [mg/l]                                    | <0,20                    | <0,20             | 2,27               | <0,20             | <0,20            | <0,20             | 0,50               | <0,20             | <0,20            | 3,15              | 2,46               | 1,15              | <0,20            | 3,92              | 7,52               | <0,20             |
| Indeks fenolowy [mg/l]                             | 0,026                    | 0,235             | 0,235              | 0,110             | 0,007            | 0,007             | 0,038              | 0,017             | 0,080            | 0,210             | 0,243              | 0,150             | 0,024            | 0,008             | 0,135              | 0,203             |
| Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l] | 18,0                     | 9,0               | 60,0               | 68,0              | 46,0             | 15,0              | 30,0               | 38,0              | 38,0             | 29,0              | 48,0               | 48,0              | 19,0             | <3,0              | 64,0               | 70,0              |
| Miedź [mg/l]                                       | <0,004                   | 0,039             | 0,012              | 0,098             | <0,004           | 0,059             | 0,023              | 0,101             | <0,004           | 0,035             | 0,014              | 0,037             | <0,004           | 0,054             | 0,010              | 0,058             |
| Cynk [mg/l]                                        | <0,005                   | 0,061             | 0,214              | 0,049             | <0,005           | 0,041             | 0,036              | 0,054             | 0,930            | 0,065             | 0,290              | 0,019             | <0,005           | 0,155             | 0,234              | 0,338             |
| Ołów [mg/l]                                        | <0,010                   | <0,010            | 0,034              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | <0,010             | <0,010            | <0,010           | <0,010            | 0,051              | <0,010            | <0,010           | <0,010            | <0,010             | 0,032             |
| Kadm [mg/l]                                        | <0,0005                  | <0,0005           | 0,023              | 0,011             | <0,0005          | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | <0,0005          | <0,0005           | 0,021              | 0,014             | <0,0005          | <0,0005           | <0,0005            | 0,0030            |
| 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             | <0,010            |
| Chrom ogólny [mg/l]                                | 0,106                    | 0,210             | 0,616              | 0,528             | <0,006           | 0,009             | 0,050              | 0,082             | 0,366            | 0,753             | 1,20               | 0,867             | 0,114            | 0,008             | 0,015              | 0,081             |
| Nikiel [mg/l]                                      | <0,004                   | 0,094             | 0,200              | 0,176             | <0,004           | 0,024             | 0,038              | 0,038             | <0,004           | 0,229             | 0,358              | 0,207             | <0,004           | 0,016             | 0,048              | 0,032             |
| Żelazo ogólne [mg/l]                               | 2,60                     | 2,58              | 7,21               | 3,10              | 0,720            | 0,489             | 1,08               | 1,85              | 4,66             | 3,69              | 3,11               | 4,18              | 1,15             | 0,983             | 4,43               | 26,2              |
| Mangan [mg/l]                                      | 0,694                    | 0,697             | 0,374              | 0,310             | 0,043            | 0,071             | 0,143              | 0,246             | 0,452            | 0,542             | 0,441              | 0,648             | 0,180            | 0,158             | 0,386              | 0,893             |
| Rtęć [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            | <0,0005           |
| Potas [mg/l]                                       | 382                      | 461               | 836                | 1066              | 78,3             | 83,8              | 216                | 195               | 624              | 781               | 1163               | 1087              | 269              | 26,5              | 140                | 127               |
| Sód [mg/l]                                         | 527                      | 1232              | 4000               | 1450              | 76,1             | 94,9              | 158                | 281               | 915              | 2419              | 5128               | 1560              | 443              | 14,8              | 70,0               | 85,0              |
| Wapń [mg/l]                                        | 238                      | 177               | 92,4               | 92,8              | 148              | 87,3              | 61,1               | 46,1              | 122              | 105               | 80,8               | 101               | 129              | 34,7              | 122                | 148               |
| Magnez [mg/l]                                      | 79,4                     | 83,8              | 102                | 108               | 26,8             | 26,7              | 42,7               | 25,6              | 67,7             | 75,1              | 101                | 90,6              | 37,7             | 3,74              | 25,4               | 14,9              |
| Twardość ogólna [mmol/l]                           | 9,20                     | 7,86              | 6,50               | 6,76              | 4,80             | 3,28              | 3,28               | 2,20              | 5,83             | 5,71              | 6,17               | 6,25              | 4,77             | 1,02              | 4,09               | 4,31              |
| Twardość ogólna [mg/l]                             | 921                      | 787               | 651                | 676               | 480              | 328               | 328                | 221               | 583              | 571               | 618                | 625               | 477              | 102               | 409                | 431               |
| Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne [μg/l]  | <0,006                   | 0,012             | 0,077              | 0,036             | 0,020            | 0,030             | <0,006             | <0,006            | 0,035            | 0,042             | 0,038              | 0,051             | <0,006           | 0,014             | <0,006             | <0,006            |
| OWO [mg/l]                                         | 267                      | 360               | 952                | 836               | 29,3             | 38,3              | 125                | 169               | 718              | 38,4              | 1250               | 1040              | 124              | 57,7              | 324                | 101               |

| Parametr                                           | Nazwa punktu pomiarowego |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   |                  |                   |                    |                   | Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych zgodnie z Dz. U. z 2016 r., poz. 1757; Dz.U. z 2015 r., poz. 1456 |
|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | O5                       |                   |                    |                   | O6               |                   |                    |                   | O7               |                   |                    |                   |                                                                                                                                                                                      |
|                                                    | I kwartał 2018r.         | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. | I kwartał 2018r. | II kwartał 2018r. | III kwartał 2018r. | IV kwartał 2018r. |                                                                                                                                                                                      |
| pH                                                 | 7,7                      | 7,9               | 6,8                | 7,9               | 7,0              | 6,5               | 6,7                | 6,6               | 7,3              | 7,2               | 6,6                | 7,3               | 6,5-9,5                                                                                                                                                                              |
| Przewodność elektryczna właściwa [µS/cm]           | 7380                     | 13270             | 18600              | 9832              | 1490             | 2196              | 2270               | 1925              | 22890            | 35930             | 45000              | 28250             | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Barwa [mg/l]                                       | 1250                     | 3000              | 1750               | 7000              | 10               | 35                | 25                 | 70                | 2000             | 3500              | 3000               | 25000             | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Mętność [NTU]                                      | 184                      | 62                | 240                | 27                | 7,1              | 1,8               | 110                | 2,3               | 413              | 65                | 220                | 43                | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Zapach [TON]                                       | 1613                     | 1280              | 2560               | 2540              | 2                | 5                 | 2                  | 10                | 3160             | 2560              | 3200               | 3200              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Zawiesiny ogólne [mg/l]                            | 1250                     | 130               | 160                | 130               | <2,0             | 2,2               | 4,2                | 7,8               | 730              | 280               | 690                | 250               | 1)                                                                                                                                                                                   |
| Substancje rozpuszczone [mg/l]                     | 4090                     | 5670              | 9870               | 7340              | 860              | 1103              | 946                | 1220              | 17300            | 20080             | 29850              | 27050             | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Sucha pozostałość [mg/l]                           | 4320                     | 5800              | 10000              | 7470              | 860              | 1110              | 950                | 1230              | 18000            | 20400             | 30500              | 27300             | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| BZT5 [mg/l]                                        | 830                      | 140               | 1500               | 1180              | 35               | 27                | 4,3                | 12                | 2370             | 1280              | 2800               | 1400              | 1)                                                                                                                                                                                   |
| ChZT-Cr [mg/l]                                     | 1904                     | 956               | 3740               | 3403              | 101              | 140               | 30                 | 148               | 6375             | 6165              | 10000              | 9817              | 1)                                                                                                                                                                                   |
| Indeks nadmanganianowy [mg/l]                      | 490                      | 470               | 1510               | 850               | 43               | 88                | 120                | 67                | 1290             | 72                | 2460               | 2480              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Azot amonowy [mg/l]                                | 433                      | 803               | 1257               | 1360              | 18,3             | 55,2              | 134                | 181               | 1304             | 2430              | 4280               | 3976              | 200 2)                                                                                                                                                                               |
| Azot azotanowy [mg/l]                              | 1,5                      | 2,0               | <0,20              | 2,5               | <0,20            | <0,20             | <0,20              | <0,20             | 1,4              | 2,5               | 0,49               | 1,4               | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Azot ogólny [mg/l]                                 | 531                      | 1310              | 1480               | 1630              | 23,4             | 64,6              | 162                | 214               | 1280             | 3055              | 5070               | 4956              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Chlorki [mg/l]                                     | 810                      | 1290              | 2100               | 2280              | 13               | 41                | 82                 | 120               | 2570             | 3550              | 6500               | 2800              | 1000                                                                                                                                                                                 |
| Siarczany [mg/l]                                   | 220                      | 470               | 760                | 190               | 27               | 91                | 80                 | 88                | 5260             | 3550              | 8200               | 4900              | 500                                                                                                                                                                                  |
| Fluorki [mg/l]                                     | 0,51                     | 0,34              | 0,57               | 0,49              | <0,10            | 0,18              | 0,15               | 0,19              | 1,52             | 2,40              | 3,20               | 1,94              | 20                                                                                                                                                                                   |
| Fosforany [mg/l]                                   | 12                       | 36,7              | 40,9               | 45,7              | 0,19             | 0,71              | 0,80               | 1,76              | 43,5             | 97,4              | 122                | 17,0              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Siarkowodór i siarczki [mg/l]                      | 3,1                      | 2,71              | 4,03               | 1,86              | <0,20            | <0,20             | <0,20              | <0,20             | 16,5             | 8,85              | 19,6               | 1,06              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Siarczki [mg/l]                                    | 2,82                     | 2,55              | 2,05               | 1,65              | <0,20            | <0,20             | <0,20              | <0,20             | 12,7             | 6,73              | 3,90               | 0,90              | 1                                                                                                                                                                                    |
| Indeks fenolowy [mg/l]                             | 0,173                    | 0,155             | 0,320              | 0,150             | 0,010            | 0,007             | 0,015              | 0,010             | 0,820            | 0,275             | 0,573              | 0,350             | 15                                                                                                                                                                                   |
| Substancje ekstrahujące się eterem naftowym [mg/l] | 3,0                      | 32                | 76                 | 64                | 1,5              | <3,0              | 6,0                | 15                | 57,0             | 20,0              | 112                | 170               | 100                                                                                                                                                                                  |
| Miedź [mg/l]                                       | <0,004                   | 0,069             | 0,036              | 0,198             | <0,004           | 0,051             | <0,004             | 0,006             | <0,004           | 0,145             | 0,133              | 0,810             | 1                                                                                                                                                                                    |
| Cynk [mg/l]                                        | 0,741                    | 0,253             | 0,448              | 0,299             | <0,005           | <0,005            | 0,035              | 0,015             | 1,98             | 0,602             | 1,11               | 0,746             | 5                                                                                                                                                                                    |
| Ołów [mg/l]                                        | <0,010                   | 0,038             | 0,040              | 0,061             | <0,010           | <0,010            | <0,010             | <0,010            | <0,010           | <0,010            | 0,093              | 0,170             | 1                                                                                                                                                                                    |
| Kadm [mg/l]                                        | <0,0005                  | <0,0005           | 0,043              | 0,006             | <0,0005          | <0,0005           | <0,0005            | <0,0005           | <0,0005          | 0,0025            | 0,016              | 0,020             | 0,4                                                                                                                                                                                  |
| 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            | 0,2                                                                                                                                                                                  |
| Chrom ogólny [mg/l]                                | 0,207                    | 0,529             | 0,829              | 0,866             | 0,015            | 0,012             | 0,012              | 0,027             | 0,649            | 1,63              | 2,44               | 2,02              | 1                                                                                                                                                                                    |
| Nikiel [mg/l]                                      | <0,004                   | 0,182             | 0,304              | 0,285             | <0,004           | 0,015             | <0,004             | 0,010             | 0,171            | 0,510             | 0,856              | 0,690             | 1                                                                                                                                                                                    |
| Żelazo ogólne [mg/l]                               | 6,85                     | 7,81              | 7,84               | 5,15              | <0,004           | 0,277             | 0,200              | 0,158             | 19,0             | 22,1              | 20,5               | 10,9              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Mangan [mg/l]                                      | 0,731                    | 0,671             | 0,550              | 0,492             | <0,001           | 0,020             | 0,011              | 0,032             | 2,34             | 1,95              | 1,50               | 1,19              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Rtęć [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           | 60                                                                                                                                                                                   |
| Potas [mg/l]                                       | 538                      | 588               | 936                | 1238              | 15,0             | 28,2              | 55,4               | 87,8              | 1640             | 1590              | 1500               | 2800              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Sód [mg/l]                                         | 577                      | 1676              | 3802               | 1540              | 349              | 306               | 118                | 353               | 1773             | 5247              | 10100              | 3640              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Wapń [mg/l]                                        | 168                      | 109               | 102                | 93,3              | 1,75             | 2,51              | 2,38               | 3,63              | 492              | 276               | 241                | 225               | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Magnez [mg/l]                                      | 58                       | 62,6              | 88,9               | 93,6              | 0,546            | 1,28              | 1,96               | 3,76              | 176              | 155               | 195                | 233               | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Twardość ogólna [mmol/l]                           | 6,58                     | 5,29              | 6,20               | 6,18              | 0,066            | 0,115             | 0,140              | 0,245             | 19,5             | 13,3              | 14,0               | 15,2              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Twardość ogólna [mg/l]                             | 658                      | 530               | 621                | 618               | 6,62             | 11,5              | 14,0               | 24,5              | 1950             | 1330              | 1400               | 1520              | Brak wymagań                                                                                                                                                                         |
| Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne [µg/l]  | 0,036                    | 0,032             | 0,028              | 0,018             | <0,006           | 0,092             | <0,006             | <0,006            | 0,083            | 0,043             | <0,006             | 0,024             | 200                                                                                                                                                                                  |
| OWO [mg/l]                                         | 614                      | 616               | 1050               | 1040              | 7,93             | 13,9              | 20,6               | 90,9              | 2130             | 1860              | 3010               | 3120              | 1)                                                                                                                                                                                   |

## Pomiary ilości opadów atmosferycznych w 2018 roku

| dzień\<br>miesiąc | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj    | czerwiec | lipiec  | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień |
|-------------------|---------|------|--------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|-------------|----------|----------|
| 1                 | 0       | 0    | 0,572  | 3,803    | 0      | 0,284    | 0,344   | 0,25     | 0        | 0           | 0        | 0,046    |
| 2                 | 0       | 0    | 1,285  | 0,1      | 4,084  | 0        | 0,01    | 0,962    | 0,009    | 8,88        | 0,801    | 3,617    |
| 3                 | 0,8     | 1,2  | 0,168  | 0,767    | 0,678  | 0        | 0       | 0        | 0,094    | 2,094       | 0,029    | 3,67     |
| 4                 | 0,4     | 0,1  | 0,011  | 0,447    | 0      | 0,382    | 0       | 0,306    | 0,118    | 0           | 0,578    | 1,514    |
| 5                 | 0       | 3,6  | 0,015  | 0,513    | 0      | 0        | 0       | 0,071    | 0        | 0           | 0        | 0,046    |
| 6                 | 0       | 0,1  | 0,513  | 0        | 0      | 0        | 0       | 0,008    | 23,729   | 0           | 0,005    | 4,605    |
| 7                 | 0       | 0    | 0,957  | 0        | 0      | 0        | 0       | 0        | 2,719    | 0,662       | 0,075    | 7,92     |
| 8                 | 0       | 0    | 0,215  | 0        | 0,009  | 0        | 0       | 0        | 2,832    | 0           | 0,134    | 0,098    |
| 9                 | 0       | 0    | 3,252  | 1,911    | 0      | 0        | 0,07    | 0        | 0        | 0           | 0,432    | 1,635    |
| 10                | 0       | 0    | 3,536  | 0        | 0      | 3,647    | 0,207   | 2,036    | 0,088    | 0,037       | 0,008    | 2,772    |
| 11                | 0       | 0,4  | 1,138  | 0,155    | 4,008  | 0        | 9,884   | 4,157    | 0        | 0,012       | 0,042    | 3,833    |
| 12                | 0       | 0    | 1,378  | 0        | 0,003  | 0,04     | 31,58   | 0        | 0        | 0           | 0,186    | 7,355    |
| 13                | 0       | 0    | 0,383  | 0        | 0      | 0,348    | 4,998   | 3,737    | 0        | 0           | 14,179   | 2,071    |
| 14                | 0       | 0    | 0,643  | 0,425    | 0      | 0        | 0,28    | 5,658    | 0        | 0           | 3,488    | 0,661    |
| 15                | 0       | 0,3  | 0      | 0        | 0      | 0        | 0       | 0,205    | 0        | 0           | 0        | 1,831    |
| 16                | 2,5     | 0,1  | 0,042  | 17,809   | 1,955  | 0        | 4,675   | 0        | 0        | 0           | 0,022    | 3,192    |
| 17                | 0       | 0,3  | 0,047  | 0        | 0,877  | 0,064    | 25,835  | 0,127    | 0        | 0           | 0        | 0,014    |
| 18                | 0,4     | 0    | 0,021  | 0        | 1,411  | 0        | 0       | 0        | 0        | 0           | 4,977    | 0,512    |
| 19                | 0,4     | 0    | 0      | 0,045    | 0      | 0        | 0,799   | 0        | 0,023    | 0           | 0        | 0        |
| 20                | 0       | 0    | 0,583  | 0        | 0      | 0        | 0       | 0,058    | 0        | 0,224       | 0        | 5,573    |
| 21                | 0       | 0,7  | 0,233  | 0        | 0      | 2,344    | 0       | 0        | 5,871    | 0           | 0        | 4,39     |
| 22                | 0       | 0    | 0,277  | 0        | 0,071  | 2,339    | 0       | 0        | 2,28     | 3,057       | 0,006    | 5,748    |
| 23                | 0       | 1,9  | 0      | 4,165    | 0      | 3,72     | 0       | 2,034    | 4,355    | 29,022      | 0,006    | 5,023    |
| 24                | 0       | 0    | 0      | 0,716    | 0      | 0,032    | 0       | 8,337    | 3,208    | 0,196       | 0        | 0,694    |
| 25                | 0,2     | 0,1  | 0      | 8,739    | 10,936 | 6,664    | 0       | 1,506    | 0        | 2,985       | 0,617    | 0,625    |
| 26                | 0       | 0    | 0,717  | 0        | 0,044  | 0,006    | 0       | 0,015    | 0,975    | 0,807       | 0        | 0,152    |
| 27                | 0,1     | 0    | 0      | 0,006    | 0      | 0        | 0       | 0,457    | 0,998    | 0,246       | 0,439    | 2,409    |
| 28                | 0,4     | 0    | 0,547  | 0,046    | 0      | 0        | 1,109   | 0        | 0,118    | 11,337      | 0        | 0        |
| 29                | 0,5     |      | 5,873  | 0        | 0      | 0        | 27,701  | 0        | 0        | 1,172       | 0        | 0,809    |
| 30                | 2       |      | 0      | 0,232    | 0      | 0        | 0       | 0,369    | 0        | 0,022       | 0,006    | 8,407    |
| 31                | 0,8     |      | 18,27  |          | 0      |          | 0       | 0,486    | 0        | 0           |          | 0,777    |
| SUMA              | 8,5     | 8,8  | 40,676 | 39,879   | 24,076 | 19,87    | 107,492 | 30,779   | 47,417   | 60,753      | 26,03    | 79,999   |

**Zestawienie średniomiesięczne jakości gazu opracowane na podstawie badań  
wykonanych w 2018 roku**

| MIESIĄC               | ZAWARTOŚĆ<br>CH <sub>4</sub> % | ZAWARTOŚĆ<br>O <sub>2</sub> % | ZAWARTOŚĆ<br>CO <sub>2</sub> % | ZAWARTOŚĆ H <sub>2</sub> S<br>PO ODSIARCZALNIKU<br>[ppm] |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Styczeń               | 51,6                           | 1,2                           | 38,2                           | 105                                                      |
| Luty                  | 50,2                           | 1,4                           | 39,5                           | 110                                                      |
| Marzec                | 52,2                           | 1,1                           | 37,8                           | 78                                                       |
| Kwiecie               | 50,1                           | 1,4                           | 39,7                           | 114                                                      |
| Maj                   | 50,5                           | 1,4                           | 39,3                           | 115                                                      |
| Czerwiec              | 51,6                           | 1,2                           | 38,5                           | 112                                                      |
| Lipiec                | 52,0                           | 1,2                           | 38,1                           | 58                                                       |
| Sierpień              | 51,6                           | 1,3                           | 38,2                           | 106                                                      |
| Wrzesień              | 51,2                           | 1,3                           | 38,5                           | 71                                                       |
| Październik           | 50,4                           | 1,4                           | 39,4                           | 70                                                       |
| Listopad              | 51,4                           | 1,2                           | 38,6                           | 68                                                       |
| Grudzień              | 51,1                           | 1,3                           | 38,8                           | 65                                                       |
| <b>ŚREDNIA ROCZNA</b> | <b>51,2</b>                    | <b>1,3</b>                    | <b>38,7</b>                    | <b>95</b>                                                |

# RAPORT ROCZNY ZA 2018 ROK

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

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

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

Opracował :

mgr Sławomir Kratiuk  
nr upr. V-1252

Gdynia, styczeń 2019 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:

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. WSTĘP.....</b>                                                                          | <b>2</b>  |
| 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....                                                              | 2         |
| 1.2. DANE IDENTYFIKACYJNE .....                                                               | 2         |
| 1.3. CEL PROWADZONEGO ODWODNIENIA .....                                                       | 2         |
| 1.4. PODSTAWA PRAWNA PROWADZONEGO ODWODNIENIA .....                                           | 2         |
| 1.5. ZAKRES OBSERWACJI I POMIARÓW PROWADZONYCH W RAMACH EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH ..... | 4         |
| 1.6. PODSTAWA KLASYFIKACJI JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH .....                                      | 4         |
| <b>2. SKŁADNIKI BILANSOWE WPLYWAJĄCE NA POZIOM WÓD PRZYPOWIERZCHNIOWYCH.....</b>              | <b>5</b>  |
| 2.1. OPADY ATMOSFERYCZNE .....                                                                | 6         |
| <b>3. OPIS STUDNI BARIEROWYCH.....</b>                                                        | <b>8</b>  |
| <b>4. OPIS EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH.....</b>                                           | <b>8</b>  |
| 4.1. PARAMETRY PRACY SYSTEMU BARIEROWEGO .....                                                | 8         |
| 4.2. POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WODY .....                                                 | 10        |
| 4.3. JAKOŚĆ UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH .....                                                  | 14        |
| <b>5. RAPORT ROCZNY - PODSUMOWANIE.....</b>                                                   | <b>25</b> |
| <b>6. ZALECENIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO .....</b>                           | <b>26</b> |
| 6.1. HARMONOGRAM POMPOWANIA .....                                                             | 26        |
| 6.2. WYDATEK POMPOWANIA .....                                                                 | 26        |
| 6.3. OBSERWACJE I POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WÓD PODZIEMNYCH.....                          | 27        |
| 6.4. POMIARY WIELKOŚCI POBORU WODY .....                                                      | 27        |
| 6.5. BADANIA JAKOŚCI UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH .....                                         | 27        |
| 6.6. SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA WYNIKÓW PRAC I BADAŃ .....                                        | 28        |
| <b>7. UWAGI I WNIOSKI .....</b>                                                               | <b>28</b> |

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie wykonało Biuro Usług Hydrogeologicznych i Inżynierskich „GEOKONSULT” z Gdyni. Zawiera ono sprawozdanie z nadzoru hydrogeologicznego prowadzonego w okresie od I do XII 2018 r. przez autora niniejszego opracowania – Sławomira Kratiuka nr upr. V-1252 nad eksploatacją studni barierowych Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku.

### 1.2. Dane identyfikacyjne

- Lokalizacja prac i badań:  
składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne  
Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku
- Nazwa dokumentowanych prac:  
kontrolowana eksploatacja studni barierowych, umożliwiająca obniżenie poziomu wód podziemnych pod składowiskiem, poprzez pobór wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska
- Okres prowadzenia prac i badań:  
od 01.01.2018 do 31.12.2018 roku
- Pobór wody w okresie od I do XII 2018 roku:
  - łączny pobór wody ze studni barierowych - 26795 m<sup>3</sup>
  - łączny pobór wód przypowierzchniowych - 33795 m<sup>3</sup>(po uwzględnieniu poboru wód z dna projektowanego sektora 800/3 w maju 2018 r.).

### 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 bezpośrednie „wymiwanie” 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

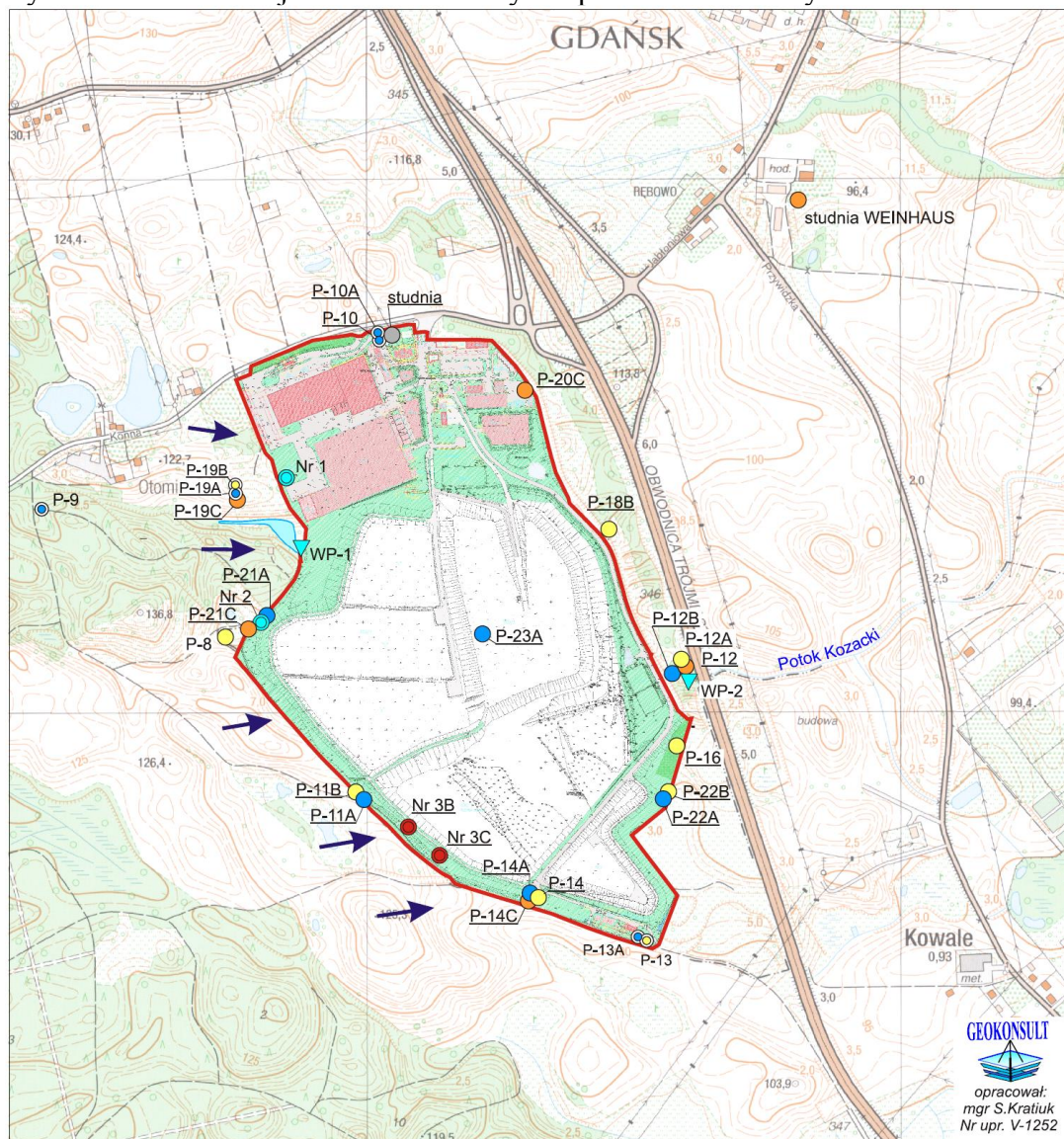
Eksploatacja ujęcia barierowego prowadzona jest zgodna z ustaleniami zawartymi w „*Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne, w związku z prowadzonym odwodnieniem studniami barierowymi, strefy przypowierzchniowej składowiska odpadów Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach*”, 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 2018 roku w oparciu o pozwolenie wodnoprawne znak DROŚ-SW.7322. 143.2017/EC z dn. 27.12.2017 roku, wydane przez Marszałka Województwa Pomorskiego w ilości:

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

w dostosowaniu do aktualnych zobowiązań eksploatacyjnych 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  
 skala 1:10 000**

Piezometry i studnie monitorujące jakość wód podziemnych

- - studnie barierowe -warstwa pierwsza i druga Q11/Q12
- - 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 Q11

- - 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 2018 roku eksploatowano z różną intensywnością istniejące studnie barierowe Nr 1, Nr 2, Nr 3b, Nr 3C. W ramach kontrolowanej eksploatacji studni barierowych prowadzono:

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

W 2018 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 Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska z Katowic. 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<sup>+6</sup>, rtęć (Hg);
  - suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA);
  - twardość og., zasadowość og., amoniak, azotyny, azotany, chlorki, fosforany
  - sód, potas, żelazo, mangan, utlenialność, fenole
- wskaźnikowe badania laboratoryjne z częstotliwością – raz na miesiąc;  
Zakres badań:
  - amoniak, azotyny i azotany (+dodatkowo temperatura)

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

## 1.6. Podstawa klasyfikacji jakości wód podziemnych

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

## 2. SKŁADNIKI BILANSOWE WPLYWAJĄCE NA POZIOM WÓD PRZYPOWIERZCHNIOWYCH

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

### składniki naturalne:

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

### składniki antropogeniczne:

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

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

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

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

## 2.1. Opady atmosferyczne

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

Wielkość opadów zarejestrowana w latach 2005- 2018, wykazuje dużą roczną zmienność:

2005 r.- 828 mm  
2006 r.- 526 mm  
2007 r.- 592 mm  
2008 r.- 1060 mm  
2009 r.- 1021 mm  
2010 r.- 639 mm  
2011 r.- 496 mm  
2012 r.- 416 mm  
2013 r.- 429 mm  
2014 r.- 379 mm  
2015 r.- 412 mm  
2016 r.- 643,9 mm  
2017 r.- 667,5 mm  
2018 r.- 494,3 mm

Zestawienie wielkości dobowego opadu atmosferycznego na składowisku odpadów Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach w 2018 roku zamieszczono w tabeli 1.

Rysunek 2 Wielkość miesięcznych opadów w latach 2010 -2018

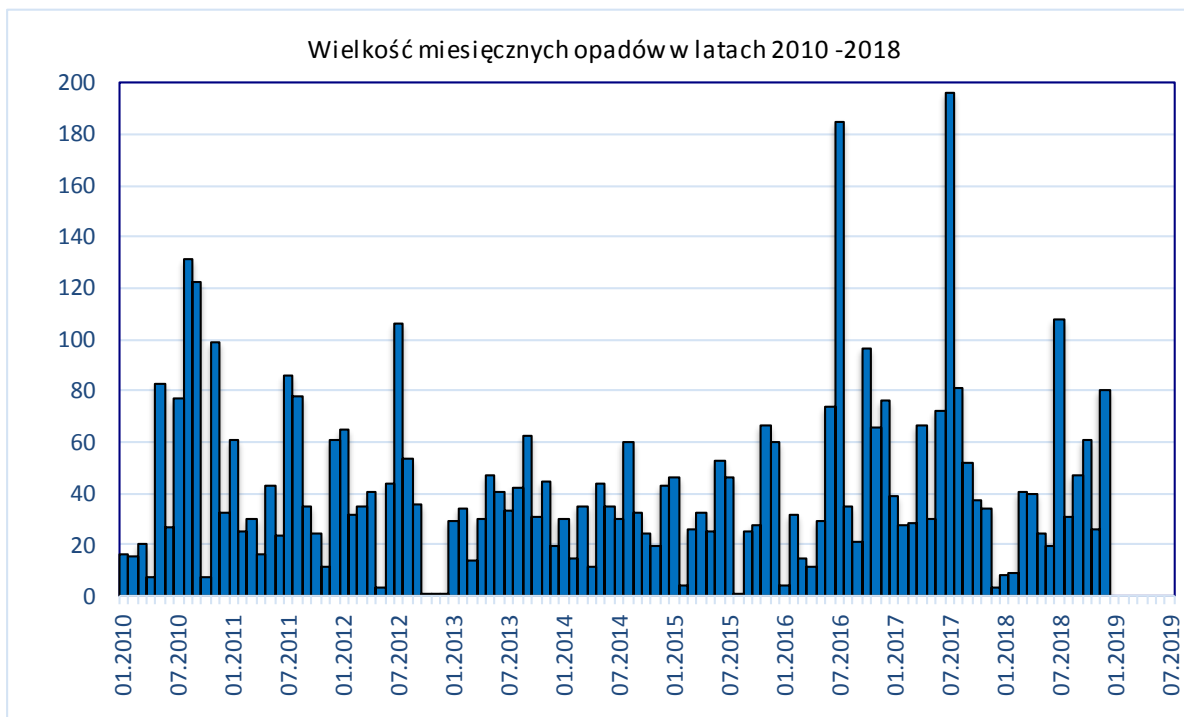


Tabela 1 Opady atmosferyczne w 2018 roku

| dzień\miesiąc | I        | II  | III  | IV   | V    | VI   | VII   | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |
|---------------|----------|-----|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 1             | 0,0      | 0,0 | 0,6  | 3,8  | 0,0  | 0,3  | 0,3   | 0,3  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 2             | 0,0      | 0,0 | 1,3  | 0,1  | 4,1  | 0,0  | 0,0   | 1,0  | 0,0  | 8,9  | 0,8  | 3,6  |
| 3             | 0,8      | 1,2 | 0,2  | 0,8  | 0,7  | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 0,1  | 2,1  | 0,0  | 3,7  |
| 4             | 0,4      | 0,1 | 0,0  | 0,4  | 0,0  | 0,4  | 0,0   | 0,3  | 0,1  | 0,0  | 0,6  | 1,5  |
| 5             | 0,0      | 3,6 | 0,0  | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,1  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 6             | 0,0      | 0,1 | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 23,7 | 0,0  | 0,0  | 4,6  |
| 7             | 0,0      | 0,0 | 1,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 2,7  | 0,7  | 0,1  | 7,9  |
| 8             | 0,0      | 0,0 | 0,2  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 2,8  | 0,0  | 0,1  | 0,1  |
| 9             | 0,0      | 0,0 | 3,3  | 1,9  | 0,0  | 0,0  | 0,1   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,4  | 1,6  |
| 10            | 0,0      | 0,0 | 3,5  | 0,0  | 0,0  | 3,6  | 0,2   | 2,0  | 0,1  | 0,0  | 0,0  | 2,8  |
| 11            | 0,0      | 0,4 | 1,1  | 0,2  | 4,0  | 0,0  | 9,9   | 4,2  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 3,8  |
| 12            | 0,0      | 0,0 | 1,4  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 31,6  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,2  | 7,4  |
| 13            | 0,0      | 0,0 | 0,4  | 0,0  | 0,0  | 0,3  | 5,0   | 3,7  | 0,0  | 0,0  | 14,2 | 2,1  |
| 14            | 0,0      | 0,0 | 0,6  | 0,4  | 0,0  | 0,0  | 0,3   | 5,7  | 0,0  | 0,0  | 3,5  | 0,7  |
| 15            | 0,0      | 0,3 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,2  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,8  |
| 16            | 2,5      | 0,1 | 0,0  | 17,8 | 2,0  | 0,0  | 4,7   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 3,2  |
| 17            | 0,0      | 0,3 | 0,0  | 0,0  | 0,9  | 0,1  | 25,8  | 0,1  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 18            | 0,4      | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 1,4  | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 5,0  | 0,5  |
| 19            | 0,4      | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,8   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| 20            | 0,0      | 0,0 | 0,6  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,1  | 0,0  | 0,2  | 0,0  | 5,6  |
| 21            | 0,0      | 0,7 | 0,2  | 0,0  | 0,0  | 2,3  | 0,0   | 0,0  | 5,9  | 0,0  | 0,0  | 4,4  |
| 22            | 0,0      | 0,0 | 0,3  | 0,0  | 0,1  | 2,3  | 0,0   | 0,0  | 2,3  | 3,1  | 0,0  | 5,7  |
| 23            | 0,0      | 1,9 | 0,0  | 4,2  | 0,0  | 3,7  | 0,0   | 2,0  | 4,4  | 29,0 | 0,0  | 5,0  |
| 24            | 0,0      | 0,0 | 0,0  | 0,7  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 8,3  | 3,2  | 0,2  | 0,0  | 0,7  |
| 25            | 0,2      | 0,1 | 0,0  | 8,7  | 10,9 | 6,7  | 0,0   | 1,5  | 0,0  | 3,0  | 0,6  | 0,6  |
| 26            | 0,0      | 0,0 | 0,7  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 1,0  | 0,8  | 0,0  | 0,2  |
| 27            | 0,1      | 0,0 | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,5  | 1,0  | 0,2  | 0,4  | 2,4  |
| 28            | 0,4      | 0,0 | 0,5  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 1,1   | 0,0  | 0,1  | 11,3 | 0,0  | 0,0  |
| 29            | 0,5      |     | 5,9  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 27,7  | 0,0  | 0,0  | 1,2  | 0,0  | 0,8  |
| 30            | 2,0      |     | 0,0  | 0,2  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,4  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 8,4  |
| 31            | 0,8      |     | 18,3 |      | 0,0  |      | 0,0   | 0,5  |      | 0,0  |      | 0,8  |
| SUMA          | 8,5      | 8,8 | 40,7 | 39,9 | 24,1 | 19,9 | 107,5 | 30,8 | 47,4 | 60,8 | 26,0 | 80,0 |
| RAZEM         | 494,3 mm |     |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |

### 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 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 2018 roku wyniósł 26795 m<sup>3</sup>.

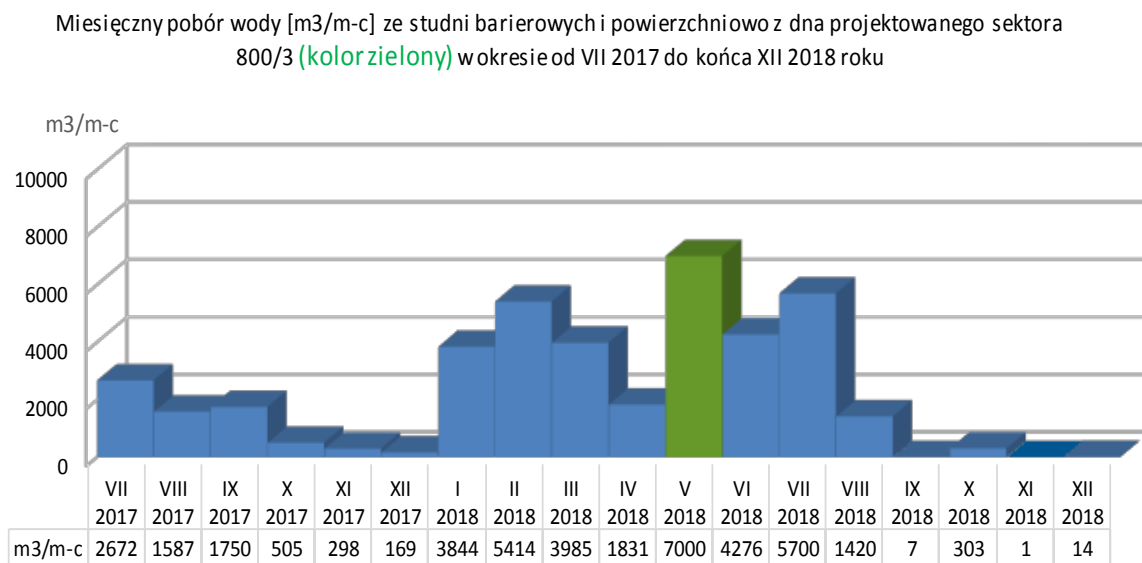
Zestawienie miesięcznego poboru wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2018 r. i powierzchniowo z dna projektowanego sektora 800/3 (maj 2018 r.) ilustruje załączona poniżej tabela 2.

Tabela 2 Miesięczny pobór wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2018 roku

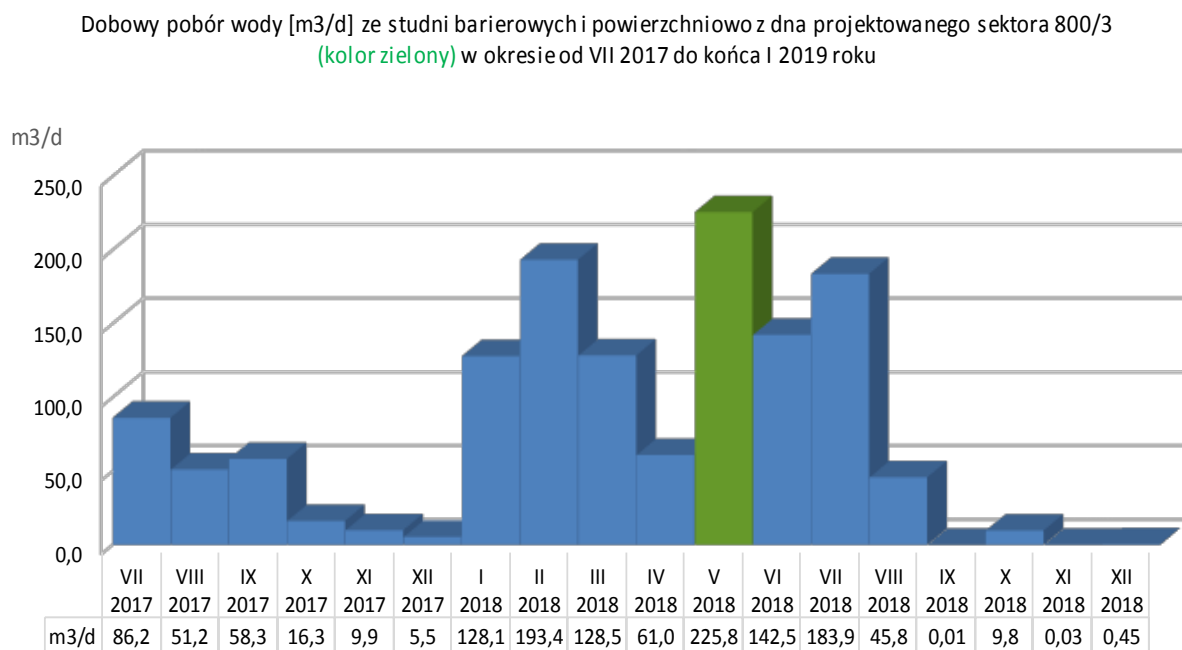
| Okres                                                 | Pobór wody        |                   |                   |                   |                               |                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
|                                                       | studnia<br>Nr 1   | studnia<br>Nr 2   | studnia<br>Nr 3B  | studnia<br>Nr 3C  | sektor<br>800/3 <sup>1)</sup> | Razem             |
|                                                       | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ]             | [m <sup>3</sup> ] |
| styczeń                                               | 2196              | 1314              | 45                | 289               | ---                           | 3844              |
| luty                                                  | 2861              | 2205              | 41                | 307               | ---                           | 5414              |
| marzec                                                | 3529              | 87                | 58                | 211               | ---                           | 3985              |
| kwiecień                                              | 1783              | 0                 | 26                | 22                | ---                           | 1831              |
| maj                                                   | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 7000                          | ---               |
| czerwiec                                              | 2097              | 3135              | 44                | 0                 | ---                           | 4276              |
| lipiec                                                | 2752              | 2900              | 48                | 0                 | ---                           | 5700              |
| sierpień                                              | 513               | 895               | 12                | 0                 | ---                           | 1420              |
| wrzesień                                              | 4                 | 1                 | 1                 | 1                 | ---                           | 7                 |
| październik                                           | 133               | 166               | 3                 | 1                 | ---                           | 303               |
| listopad                                              | <1                | <1                | 1                 | 0                 | ---                           | 1                 |
| grudzień                                              | <1                | 2                 | 12                | 0                 | ---                           | 14                |
| Sumaryczny pobór wód ze studnie barierowych w 2018 r. | 15868             | 10705             | 291               | 831               | ---                           | <b>26795</b>      |
| Sumaryczny pobór wód przypowierzchniowych w 2018 r.   | 26795             |                   |                   |                   | 7000                          | <b>33795</b>      |

<sup>1)</sup> pobór wody powierzchniowo z dna projektowanego sektora 800/3 (maj 2018 r.)

Rysunek 3 Miesięczny pobór wody ze studni barierowych i powierzchniowo z dna projektowanego sektora 800/3 (maj 2018 r.)



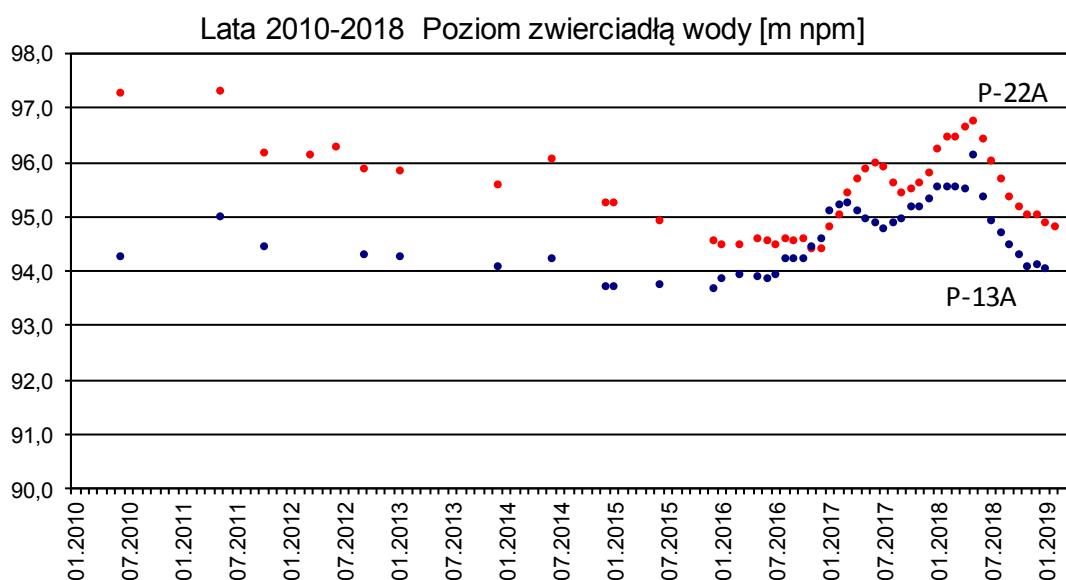
Rysunek 4 Dobowy pobór wody ze studni barierowych i powierzchniowo z dna projektowanego sektora 800/3 (maj 2018 r.)



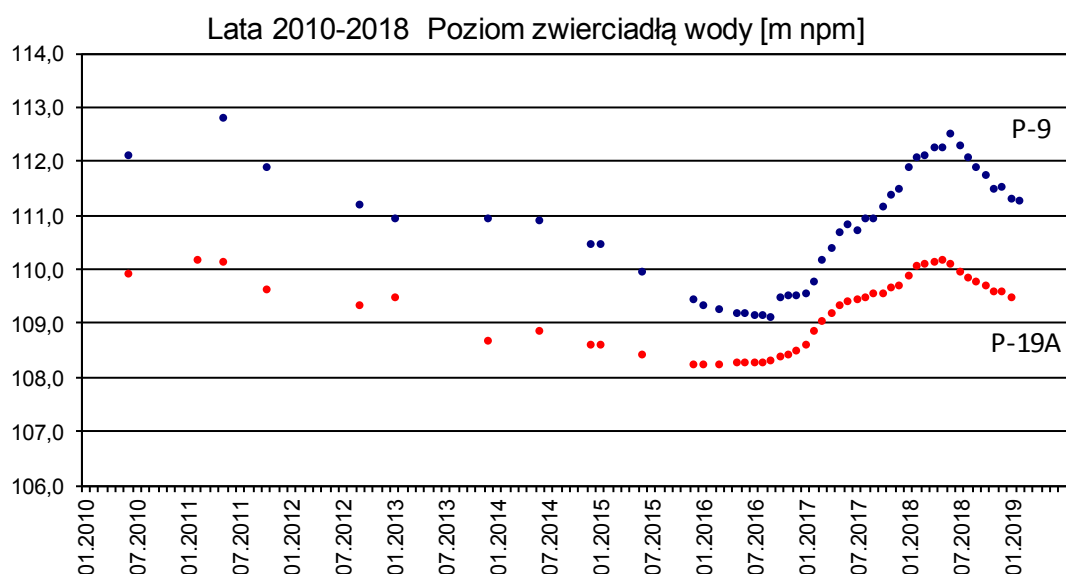
## 4.2. Pomiary położenia zwierciadła wody

Zestawienie zbiorczych wyników pomiarów ilustrujących zmiany położenia zwierciadła wody, w rejonie składowiska odpadów w Gdańsku Szadółkach, zamieszczono w tabelach 3 i 4. Wykresy zmian położenia zwierciadła wody zilustrowano na rysunkach 5a, 5b, 5c i 5d. Wysokie opady atmosferyczne zanotowane w latach 2016-2017 oraz ograniczenia poboru wody ze studni barierowych wynikające z obostrzeń poprzedniego pozwolenia wodnoprawnego, spowodowały, iż na początku 2018 roku wystąpił nienotowany w latach poprzednich wysoki poziom zwierciadła wody podziemnej w podłożu składowiska. **Po uzyskaniu nowego pozwolenia wodnoprawnego, w ramach działań interwencyjnych realizowanych od stycznia do sierpnia 2018 roku prowadzono wzmożoną eksploatację studni barierowych. W efekcie tych działań, w połowie 2018 roku zatrzymany został stały wzrost poziomu lustra występujący w rejonie składowiska od 2016 r. oraz przywrócono powtórnie trend do obniżania się poziomu zwierciadła wody**

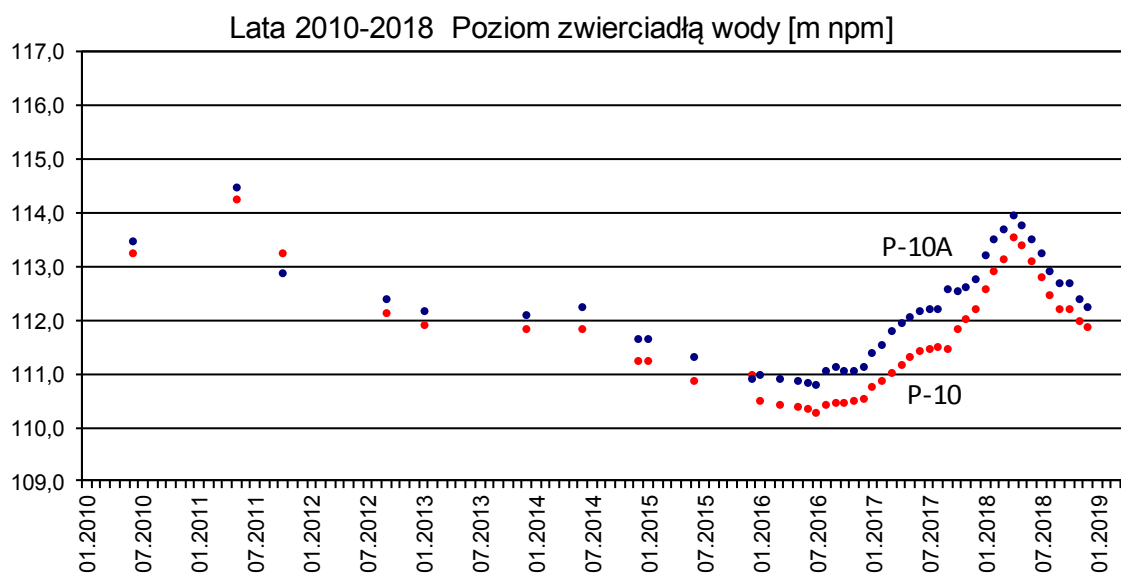
Rysunek 5a Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P13A i P22A



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

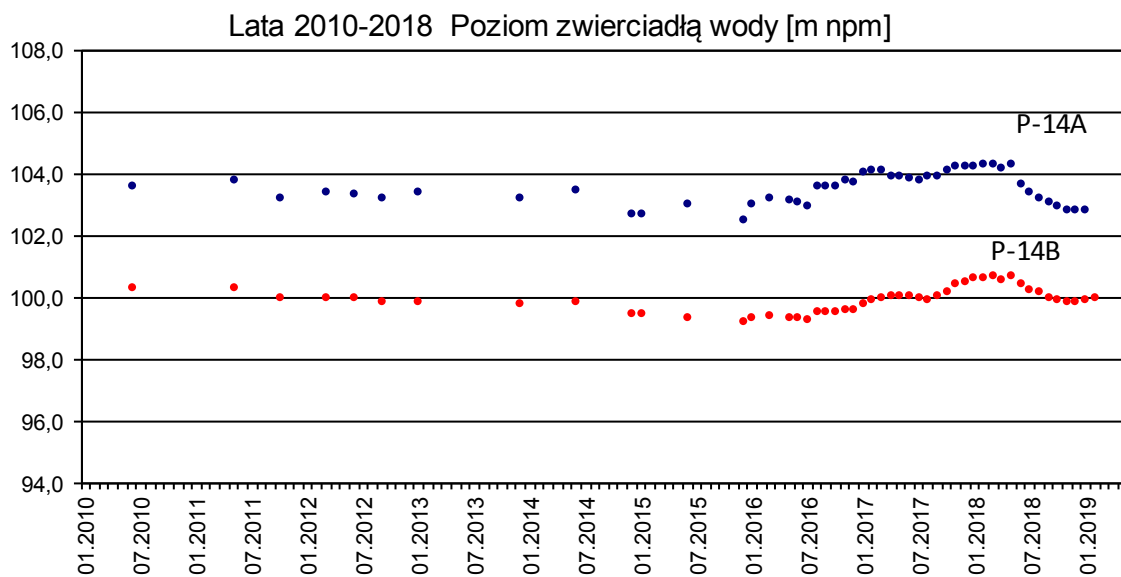


Tabela 3 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach oraz punktach charakterystycznych do końca 2018 roku, względem stanu sprzed uruchomienia studni barierowych w czerwcu 2010 roku.

| Lp.                                                         | Numer<br>piezometru/<br>punktu | Warstwa                           | Głębokość do zw. wody<br>Stan końcowy<br>03.01.2019 | Wzrost/spadek<br>względem stanu<br>początkowego<br>z 06.2010 r. | Rzędna<br>zw. wody<br>03.01.2019 | Dopuszczalna<br>rzędna<br>zw. wody | Przekroczenie<br><span style="color: red;">jest/</span> nie ma |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                |                                   | [ m ]                                               | [ m ]                                                           | [ m npm]                         | [ m npm]                           | [ m ]                                                          |
| PIEZOMETRY W OTOCZENIU SKŁADOWISKA                          |                                |                                   |                                                     |                                                                 |                                  |                                    |                                                                |
| 1.                                                          | P-8                            | Ql <sub>2</sub>                   | 6,63                                                | 0,81 ↓↓                                                         | 104,12                           | < 104,93                           | nie ma                                                         |
| 2.                                                          | P-9                            | Ql <sub>1</sub>                   | 5,81                                                | 0,79 ↓↓                                                         | 111,30                           | < 112,09                           | nie ma                                                         |
| 3.                                                          | P-10                           | Ql <sub>1</sub>                   | 6,31                                                | 1,51 ↓↓                                                         | 111,73                           | < 113,24                           | nie ma                                                         |
| 4.                                                          | P-10A                          | Ql <sub>1</sub>                   | 5,88                                                | 1,38 ↓↓                                                         | 112,07                           | < 113,45                           | nie ma                                                         |
| 5.                                                          | P-11A                          | Ql <sub>1</sub>                   | 10,64                                               | 0,37 ↓↓                                                         | 104,23                           | < 104,60                           | nie ma                                                         |
| 6.                                                          | P-11B                          | Ql <sub>2</sub>                   | 10,68                                               | 0,37 ↓↓                                                         | 104,25                           | < 104,62                           | nie ma                                                         |
| 7.                                                          | P-12A                          | Ql <sub>2</sub>                   | 7,25                                                | 1,85 ↓↓                                                         | 87,33                            | < 89,18                            | nie ma                                                         |
| 8.                                                          | P-12B                          | Ql <sub>1</sub>                   | 6,25                                                | 2,56 ↓↓                                                         | 90,03                            | < 92,59                            | nie ma                                                         |
| 9.                                                          | P-13                           | Ql <sub>2</sub>                   | 7,15                                                | 0,30 ↓↓                                                         | 93,19                            | < 93,49                            | nie ma                                                         |
| 10.                                                         | P-13A                          | Ql <sub>1</sub>                   | 6,35                                                | 0,25 ↓↓                                                         | 94,04                            | < 94,29                            | nie ma                                                         |
| 11.                                                         | P-14                           | Ql <sub>1</sub>                   | 6,15                                                | 0,26 ↓↓                                                         | 99,97                            | < 100,33                           | nie ma                                                         |
| 12.                                                         | P-14A                          | Ql <sub>10</sub>                  | 3,25                                                | 0,75 ↓↓                                                         | 102,88                           | < 103,63                           | nie ma                                                         |
| 13.                                                         | P-16                           | Ql <sub>2</sub>                   | 9,81                                                | 1,39 ↓↓                                                         | 88,93                            | < 90,32                            | nie ma                                                         |
| 14.                                                         | P-18B                          | Ql <sub>2</sub>                   | 15,70                                               | 1,05 ↓↓                                                         | 88,28                            | < 89,33                            | nie ma                                                         |
| 15.                                                         | P-19A                          | Ql <sub>1</sub>                   | 7,80                                                | 0,45 ↓↓                                                         | 109,48                           | < 109,93                           | nie ma                                                         |
| 16.                                                         | P-19B                          | Ql <sub>2</sub>                   | 10,88                                               | 1,63 ↓↓                                                         | 106,37                           | < 108,00                           | nie ma                                                         |
| 17.                                                         | P-21A                          | Ql <sub>1</sub>                   | 7,11                                                | 0,53 ↓↓                                                         | 103,73                           | < 104,26                           | nie ma                                                         |
| 18.                                                         | P-22A                          | Ql <sub>10</sub>                  | 7,85                                                | 2,36 ↓↓                                                         | 94,91                            | < 97,27                            | nie ma                                                         |
| 19.                                                         | P-22B                          | Ql <sub>2</sub>                   | 14,72                                               | 0,40 ↑↑                                                         | 88,24                            | < 87,84                            | przekroczenie                                                  |
| 20.                                                         | Nr 1                           | Ql <sub>1</sub> / Ql <sub>2</sub> | 11,58                                               | 2,40 ↓↓                                                         | 103,08                           | <105,48                            | nie ma                                                         |
| 21.                                                         | Nr 2                           | Ql <sub>1</sub> / Ql <sub>2</sub> | 5,18                                                | 1,14 ↓↓                                                         | 103,71                           | <104,85                            | nie ma                                                         |
| 22.                                                         | Nr 3B                          | Ql <sub>1</sub>                   | 9,01                                                | ---                                                             | 103,21                           | <103,50                            | nie ma                                                         |
| 23.                                                         | Nr 3C                          | Ql <sub>2</sub>                   | 7,06                                                | ---                                                             | 103,98                           | <104,26                            | nie ma                                                         |
| PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE I PIEZOMETRY W OBRĘBIE SKŁADOWISKA |                                |                                   |                                                     |                                                                 |                                  |                                    |                                                                |
| 24.                                                         | P-23A                          | Ql <sub>1</sub>                   | 35,07                                               | 15,52 ↑↑                                                        | 112,14                           | < 97,3                             | przekroczenie                                                  |
|                                                             | P-23A                          | Ql <sub>1</sub>                   | 35,07                                               | - 11,84 / 100,3                                                 |                                  |                                    | przekroczenie                                                  |
| 25.                                                         | A                              | Ql <sub>1</sub>                   | rzędna 101,1                                        | + 2,1 / 103,2                                                   | 101,1                            | < 100,2                            | nie ma                                                         |
| 26.                                                         | B                              | Ql <sub>1</sub>                   | rzędna 103,6                                        | + 4,9 / 108,5                                                   | 103,6                            | < 105,5                            | nie ma                                                         |
| 27.                                                         | C                              | Ql <sub>1</sub>                   | rzędna 103,3                                        | + 6,2 / 109,5                                                   | 103,3                            | < 106,5                            | nie ma                                                         |
| 28.                                                         | D                              | Ql <sub>1</sub>                   | rzędna 101,2                                        | -----                                                           | 101,2                            | < 102,0                            | nie ma                                                         |

↑ –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

+ 2,1 / 103,2 – aktualna odległość zw. wody od dna składowiska / rzędna dna składowiska  
wartość „-” oznacza poziom zwierciadła wody ponad nieuszczelnionym dnem

Tabela 4 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach w 2018 r.

| Lp.                                | Numer<br>piezometru | Warstwa                           | Rzędna<br>zw. wody<br>02.01.2018 | Rzędna<br>zw. wody<br>03.01.2019 | Wzrost / spadek<br>w 2018 r. |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|                                    |                     |                                   | [ m npm]                         | [ m npm]                         | [ m ]                        |
| PIEZOMETRY W OTOCZENIU SKŁADOWISKA |                     |                                   |                                  |                                  |                              |
| 1.                                 | P-8                 | QI <sub>2</sub>                   | 104,19                           | 104,12                           | 0,07 ↓                       |
| 2.                                 | P-9                 | QI <sub>1</sub>                   | 111,87                           | 111,30                           | 0,57 ↓↓                      |
| 3.                                 | P-10                | QI <sub>1</sub>                   | 112,57                           | 111,73                           | 0,84 ↓↓                      |
| 4.                                 | P-10A               | QI <sub>1</sub>                   | 113,19                           | 112,07                           | 1,12 ↓↓                      |
| 5.                                 | P-11A               | QI <sub>1</sub>                   | 104,09                           | 104,23                           | 0,14 ↑↑                      |
| 6.                                 | P-11B               | QI <sub>2</sub>                   | 104,16                           | 104,25                           | 0,09 ↑                       |
| 7.                                 | P-12A               | QI <sub>2</sub>                   | 87,66                            | 87,33                            | 0,33 ↓↓                      |
| 8.                                 | P-12B               | QI <sub>1</sub>                   | 91,33                            | 90,03                            | 1,30 ↓↓                      |
| 9.                                 | P-13                | QI <sub>2</sub>                   | 93,76                            | 93,19                            | 0,57 ↓↓                      |
| 10.                                | P-13A               | QI <sub>1</sub>                   | 95,55                            | 94,04                            | 1,51 ↓↓                      |
| 11.                                | P-14                | QI <sub>1</sub>                   | 100,64                           | 99,97                            | 0,67 ↓↓                      |
| 12.                                | P-14A               | QI <sub>10</sub>                  | 104,26                           | 102,88                           | 1,38 ↓↓                      |
| 13.                                | P-16                | QI <sub>2</sub>                   | 89,26                            | 88,93                            | 0,33 ↓↓                      |
| 14.                                | P-18B               | QI <sub>2</sub>                   | 88,41                            | 88,28                            | 0,13 ↓↓                      |
| 15.                                | P-19A               | QI <sub>1</sub>                   | 109,89                           | 109,48                           | 0,41 ↓↓                      |
| 16.                                | P-19B               | QI <sub>2</sub>                   | 106,93                           | 106,37                           | 0,56 ↓↓                      |
| 17.                                | P-21A               | QI <sub>1</sub>                   | 103,84                           | 103,73                           | 0,11 ↓↓                      |
| 18.                                | P-22A               | QI <sub>10</sub>                  | 95,24                            | 94,91                            | 0,33 ↓↓                      |
| 19.                                | P-22B               | QI <sub>2</sub>                   | 89,02                            | 88,24                            | 0,78 ↓↓                      |
| STUDNIE BARIEROWE                  |                     |                                   |                                  |                                  |                              |
| 20.                                | Nr 1                | QI <sub>1</sub> / QI <sub>2</sub> | 103,14                           | 103,08                           | 0,06 ↓                       |
| 21.                                | Nr 2                | QI <sub>1</sub> / QI <sub>2</sub> | 103,82                           | 103,71                           | 0,11 ↓↓                      |
| 22.                                | Nr 3B               | QI <sub>1</sub>                   | 103,15                           | 103,21                           | 0,06 ↑                       |
| 23.                                | Nr 3C               | QI <sub>2</sub>                   | 104,23                           | 103,98                           | 0,25 ↓↓                      |
| PIEZOMETRY W OBRĘBIE SKŁADOWISKA   |                     |                                   |                                  |                                  |                              |
| 24.                                | P-23A               | QI <sub>1</sub>                   | 101,90                           | 112,14                           | 10,24 ↑↑                     |

↑ –podniesienie się zwierciadła wody < 0,10 m

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

↓ – obniżenie się zwierciadła wody < 0,10 m

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

### 4.3. Jakość ujmowanych wód podziemnych

Zestawienia charakteryzujące jakość wód przypowierzchniowych pobieranych ze studni barierowych w 2018 roku zamieszczono w tabelach od 5 do 29.

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

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

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 1 jest:

- amoniak, wartość średnia  $10,77 \text{ mg/dm}^3$  - V klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych 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:

- amoniak, wartość średnia  $30,9 \text{ mg/dm}^3$  - V klasa jakości

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

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

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

- wapń, wartość średnia  $122 \text{ mg/dm}^3$  - III klasa jakości

- mangan, wartość średnia  $0,954 \text{ mg/dm}^3$  - III klasa jakości

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

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

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

- wapń, wartość średnia  $146 \text{ mg/dm}^3$  - III klasa jakości

- mangan, wartość średnia  $0,657 \text{ mg/dm}^3$  - III klasa jakości

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

Podstawowym wskaźnikiem decydującym o obniżeniu jakości ujmowanej wody jest amoniak.

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

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

Tabela 5 Zmiany zawartości amoniaku w studniach barierowych

| Data poboru     | Nr 1                                         | Nr 2      | Nr 3B      | Nr 3C      |
|-----------------|----------------------------------------------|-----------|------------|------------|
|                 | Amoniak [mgNH <sub>4</sub> /l] <sup>1)</sup> |           |            |            |
| 2018 rok        |                                              |           |            |            |
| 30.01.2018      | 4,50 (V)                                     | 30,22 (V) | <0,26 (I)  | <0,26 (I)  |
| 22.02.2018      | 7,33 (V)                                     | 25,72 (V) | 1,41 (III) | 0,36 (I)   |
| 12.03.2018      | 5,27 (V)                                     | 12,22 (V) | <0,26 (I)  | 0,32 (I)   |
| 19.04.2018      | 5,66 (V)                                     | 5,14 (V)  | 0,35 (I)   | 0,51 (II)  |
| 14.05.2018      | 19,80 (V)                                    | ---       | 3,73 (V)   | 0,36 (I)   |
| 12.06.2018      | 1,41 (III)                                   | 27,65 (V) | <0,26 (I)  | 0,66 (II)  |
| 12.07.2018      | 32,53 (V)                                    | 62,75 (V) | 0,73 (II)  | 1,29 (III) |
| 02.08.2018      | 26,10 (V)                                    | 61,98 (V) | 0,77 (II)  | 1,23 (III) |
| 18.09.2018      | 1,29 (III)                                   | 77,41 (V) | 0,26 (I)   | 1,54 (IV)  |
| 24.10.2018      | 24,69 (V)                                    | 36,52 (V) | 0,27 (I)   | <0,26 (I)  |
| 15.11.2018      | <0,26 (I)                                    | <0,26 (I) | <0,26 (I)  | ---        |
| 07.12.2018      | 0,57 (II)                                    | <0,26 (I) | 5,14 (V)   | ---        |
| średnio 2018 r. | 10,77 (v)                                    | 30,90 (v) | 0,67 (III) | 0,65 (III) |

Tabela 6. Zmiany zawartości azotynów w studniach barierowych

| Data poboru     | Nr 1                                            | Nr 2        | Nr 3B              | Nr 3C      |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------|
|                 | Azotyny [mgNO <sub>2</sub> /l] <sup>1) 2)</sup> |             |                    |            |
| 2018 rok        |                                                 |             |                    |            |
| 30.01.2018      | <0,066                                          | <0,066      | <0,066             | <0,066     |
| 22.02.2018      | <0,066                                          | <0,066      | <0,066             | <0,066     |
| 12.03.2018      | <0,066                                          | <0,066      | <0,066             | <0,066     |
| 19.04.2018      | <0,066                                          | <0,066      | 0,49 (III)         | 0,07 (II)  |
| 14.05.2018      | <0,066                                          | ----        | ---- <sup>3)</sup> | 0,36 (III) |
| 12.06.2018      | <0,066                                          | <0,066      | <0,066             | <0,066     |
| 12.07.2018      | 0,72 (IV)                                       | 0,07 (II)   | <0,066             | <0,066     |
| 02.08.2018      | <0,066                                          | 0,10 (II)   | <0,066             | <0,066     |
| 18.09.2018      | <0,066                                          | 0,92 (IV)   | <0,066             | <0,066     |
| 24.10.2018      | <0,066                                          | 0,18 (III)  | <0,066             | <0,066     |
| 15.11.2018      | <0,066                                          | <0,066      | <0,066             | ---        |
| 07.12.2018      | 0,08 (II)                                       | 0,29 (III)  | 0,32 (III)         | ---        |
| średnio 2018 r. | 0,094 (II)                                      | 0,160 (III) | 0,101 (II)         | 0,069 (II) |

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016 r., poz. 85),
- 2) Brak możliwości wydzielenia klasy I. Granica oznaczalności zastosowanej metody badań wody (< 0,066 mg/dm<sup>3</sup>) jest większa od wartości granicznej obowiązującej dla I klasy wody (< 0,03 mg/dm<sup>3</sup>).
- 3) Prawdopodobny błąd analityczny (>8,22 mg mgNO<sub>2</sub>/l) – wynik nie potwierdzony późniejszymi badaniami

Tabela 7. Zmiany zawartości azotanów w studniach barierowych

| Tabela 7: Zmiany zawartości azotanów w sadzinach burkaczowych |                                              |            |                   |           |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|-------------------|-----------|
| Data poboru                                                   | Nr 1                                         | Nr 2       | Nr 3B             | Nr 3C     |
|                                                               | Azotany [mgNO <sub>3</sub> /l] <sup>1)</sup> |            |                   |           |
| 2018 rok                                                      |                                              |            |                   |           |
| 30.01.2018                                                    | 1,86 (I)                                     | 1,77 (I)   | 1,42 (I)          | 1,64 (I)  |
| 22.02.2018                                                    | 1,33 (I)                                     | 2,04 (I)   | 2,35 (I)          | 2,70 (I)  |
| 12.03.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | <0,89 (I)  | 2,08 (I)          | 2,74 (I)  |
| 19.04.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | <0,89 (I)  | 2,52 (I)          | 7,53 (I)  |
| 14.05.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | ---        | --- <sup>2)</sup> | 2,30 (I)  |
| 12.06.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | 4,38 (I)   | <0,89 (I)         | <0,89 (I) |
| 12.07.2018                                                    | 1,90 (I)                                     | 3,85 (I)   | <0,89 (I)         | <0,89 (I) |
| 02.08.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | <0,89 (I)  | <0,89 (I)         | <0,89 (I) |
| 18.09.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | 15,05 (II) | <0,89 (I)         | <0,89 (I) |
| 24.10.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | 1,42 (I)   | <0,89 (I)         | <0,89 (I) |
| 15.11.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | <0,89 (I)  | <0,89 (I)         | ---       |
| 07.12.2018                                                    | <0,89 (I)                                    | <0,89 (I)  | <0,89 (I)         | ---       |
| średnio 2018 r.                                               | 0,76 (I)                                     | 2,79 (I)   | 1,04 (I)          | 1,91 (I)  |

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

2) Prawdopodobny błąd analityczny (47,81 mg mgNO<sub>3</sub>/l) – wynik nie potwierdzony późniejszymi badaniami

Tabela 8 Zmiany odczynu pH wody w studniach barierowych

| Data poboru            | Nr 1                    | Nr 2            | Nr 3B           | Nr 3C           |
|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                        | Odczyn pH <sup>1)</sup> |                 |                 |                 |
| 30.01.2018             | 7,2 (I)                 | 7,0 (I)         | 7,1 (I)         | 7,5 (I)         |
| 19.04.2018             | 7,6 (I)                 | 7,4 (I)         | 7,7 (I)         | 7,8 (I)         |
| 12.07.2018             | 7,3 (I)                 | 7,4 (I)         | 5,8 (V)         | 6,8 (I)         |
| 24.10.2018             | 7,5 (I)                 | 7,6 (I)         | 7,8 (I)         | 8,1 (I)         |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>7,40 (I)</b>         | <b>7,35 (I)</b> | <b>7,10 (I)</b> | <b>7,55 (I)</b> |

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

Dobry stan chemiczny:

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

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 9 Zmiany temperatury wody w studniach barierowych

| Data poboru            | Nr 1                           | Nr 2        | Nr 3B       | Nr 3C       |
|------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | Temperatura [°C] <sup>1)</sup> |             |             |             |
| 30.01.2018             | 9,8                            | 9,6         | 9,7         | 9,5         |
| 19.04.2018             | 8,2                            | 8,3         | 7,5         | 9,0         |
| 12.07.2018             | 12,4                           | 12,6        | 14,3        | 15,8        |
| 24.10.2018             | 9,5                            | 9,3         | 10,8        | 11,1        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>10,0</b>                    | <b>10,0</b> | <b>10,6</b> | <b>11,4</b> |

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

Tabela 10 Zmiany przewodności elektrycznej właściwej (PEW) wody w studniach barierowych

| Data poboru            | Nr 1                                                                             | Nr 2             | Nr 3B           | Nr 3C           |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
|                        | Przewodność elektryczna właściwa (PEW) [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] <sup>1)</sup> |                  |                 |                 |
| 30.01.2018             | 830 (II)                                                                         | 1570 (II)        | 673 (I)         | 682 (I)         |
| 19.04.2018             | 1035 (II)                                                                        | 1033 (II)        | 944 (II)        | 1113 (II)       |
| 12.07.2018             | 1000 (II)                                                                        | 1800 (II)        | 584 (I)         | 977 (II)        |
| 24.10.2018             | 462 (I)                                                                          | 451 (I)          | 982 (II)        | 990 (II)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>832 (II)</b>                                                                  | <b>1214 (II)</b> | <b>796 (II)</b> | <b>941 (II)</b> |

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

Tabela 11 Zmiany indeksu nadmanganianowego (utlenialności) wody w studniach barierowych

| Data poboru            | Nr 1                                                                                 | Nr 2        | Nr 3B       | Nr 3C       |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | Indeks nadmanganianowy (utlenialność) wody [ $\text{mgO}_2/\text{l}$ ] <sup>1)</sup> |             |             |             |
| 30.01.2018             | 10                                                                                   | 20          | 9,3         | 7,5         |
| 19.04.2018             | 5,3                                                                                  | 4,4         | 8,8         | 7,1         |
| 12.07.2018             | 15                                                                                   | 61          | 5,3         | 12,0        |
| 24.10.2018             | 12                                                                                   | 11          | 20          | 22          |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>10,6</b>                                                                          | <b>24,1</b> | <b>10,9</b> | <b>12,2</b> |

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

Dobry stan chemiczny:

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

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 12 Zmiany zawartości chlorków w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                           | Nr 2              | Nr 3B           | Nr 3C           |
|------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
|                        | Chlorki [mgCl/l] <sup>1)</sup> |                   |                 |                 |
| 30.01.2018             | 28,0 (I)                       | 160,0 (III)       | 17,0 (I)        | 18,0 (I)        |
| 19.04.2018             | 39,0 (I)                       | 41,0 (I)          | 18,0 (I)        | 23,0 (I)        |
| 12.07.2018             | 57,0 (I)                       | 190,0 (III)       | 16,0 (I)        | 42,0 (I)        |
| 24.10.2018             | 18,0 (I)                       | 11,0 (I)          | 45,0 (I)        | 61,0 (I)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>35,5 (I)</b>                | <b>100,5 (II)</b> | <b>24,0 (I)</b> | <b>36,0 (I)</b> |

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

Tabela 13 Zmiany zawartości fosforanów w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                                               | Nr 2            | Nr 3B           | Nr 3C           |
|------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                        | Fosforany [mg PO <sub>4</sub> /l] <sup>1) 2)</sup> |                 |                 |                 |
| 30.01.2018             | <0,05 (I)                                          | 0,090 (I)       | 0,12 (I)        | 0,50 (I)        |
| 19.04.2018             | <0,05 (I)                                          | <0,05 (I)       | 0,39 (I)        | 0,25 (I)        |
| 12.07.2018             | <0,05 (I)                                          | <0,05 (I)       | 0,38 (I)        | <0,05 (I)       |
| 24.10.2018             | 0,22 (I)                                           | 0,67 (II)       | 0,20 (I)        | 0,16 (I)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>0,07 (I)</b>                                    | <b>0,20 (I)</b> | <b>0,27 (I)</b> | <b>0,23 (I)</b> |

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

Tabela 14 Zmiany zawartości zasadowości ogólnej w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                                     | Nr 2        | Nr 3B       | Nr 3C       |
|------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | Zasadowość ogólna [mmol/l] <sup>1)</sup> |             |             |             |
| 30.01.2018             | 6,78                                     | 8,40        | 5,30        | 5,36        |
| 19.04.2018             | 8,35                                     | 7,61        | 7,01        | 7,58        |
| 12.07.2018             | 8,51                                     | 11,40       | 5,93        | 8,31        |
| 24.10.2018             | 3,96                                     | 3,27        | 6,71        | 7,16        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>6,90</b>                              | <b>7,67</b> | <b>6,24</b> | <b>7,10</b> |

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

Dobry stan chemiczny:

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

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 15 Zmiany zawartości fenoli (indeksu fenolowego) w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                                             | Nr 2             | Nr 3B            | Nr 3C            |
|------------------------|--------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                        | Fenole (indeks fenolowy) [mg/l] <sup>1) 2)</sup> |                  |                  |                  |
| 30.01.2018             | <0,005                                           | 0,007 (III)      | <0,005           | <0,005           |
| 19.04.2018             | <0,005                                           | <0,005           | <0,005           | <0,005           |
| 12.07.2018             | <0,005                                           | <0,005           | <0,005           | <0,005           |
| 24.10.2018             | <0,005                                           | <0,005           | <0,005           | 0,009 (III)      |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>&lt;0,005</b>                                 | <b>&lt;0,005</b> | <b>&lt;0,005</b> | <b>&lt;0,005</b> |

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

Tabela 16 Zmiany zawartości wapnia w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                      | Nr 2             | Nr 3B            | Nr 3C            |
|------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                        | Wapń [mg/l] <sup>1)</sup> |                  |                  |                  |
| 30.01.2018             | 129,0 (III)               | 152,0 (III)      | 110,0 (III)      | 110,0 (III)      |
| 19.04.2018             | 168,0 (III)               | 150,0 (III)      | 177,0 (III)      | 207,0 (IV)       |
| 12.07.2018             | 144,0 (III)               | 137,0 (III)      | 108,0 (III)      | 180,0 (III)      |
| 24.10.2018             | 89,3 (II)                 | 70,8 (II)        | 93,6 (II)        | 86,6 (II)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>133 (III)</b>          | <b>127 (III)</b> | <b>122 (III)</b> | <b>146 (III)</b> |

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

Tabela 17 Zmiany zawartości magnezu w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                        | Nr 2            | Nr 3B          | Nr 3C           |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                        | Magnez [mg/l] <sup>1)</sup> |                 |                |                 |
| 30.01.2018             | 11,1 (I)                    | 17,3 (I)        | 8,1 (I)        | 7,76 (I)        |
| 19.04.2018             | 14,4 (I)                    | 13,5 (I)        | 10,9 (I)       | 12,1 (I)        |
| 12.07.2018             | 13,2 (I)                    | 19,5 (I)        | 7,84 (I)       | 10,7 (I)        |
| 24.10.2018             | 6,32 (I)                    | 4,12 (I)        | 9,2 (I)        | 9,86 (I)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>11,3 (I)</b>             | <b>13,6 (I)</b> | <b>9,0 (I)</b> | <b>10,1 (I)</b> |

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

Dobry stan chemiczny:

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

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 18 Zmiany zawartości sodu w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                     | Nr 2            | Nr 3B           | Nr 3C           |
|------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                        | Sód [mg/l] <sup>1)</sup> |                 |                 |                 |
| 30.01.2018             | 14,7 (I)                 | 96,5 (II)       | 10,3 (I)        | 10,4 (I)        |
| 19.04.2018             | 21,6 (I)                 | 19,6 (I)        | 16,8 (I)        | 22,4 (I)        |
| 12.07.2018             | 22,6 (I)                 | 113,0 (II)      | 7,03 (I)        | 20,9 (I)        |
| 24.10.2018             | 7,80 (I)                 | 4,77 (I)        | 36,3 (I)        | 49,7 (I)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>16,7 (I)</b>          | <b>58,5 (I)</b> | <b>17,6 (I)</b> | <b>25,9 (I)</b> |

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

Tabela 19 Zmiany zawartości potasu w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                       | Nr 2              | Nr 3B          | Nr 3C          |
|------------------------|----------------------------|-------------------|----------------|----------------|
|                        | Potas [mg/l] <sup>1)</sup> |                   |                |                |
| 30.01.2018             | 4,40 (I)                   | 18,1 (IV)         | 1,70 (I)       | 1,63 (I)       |
| 19.04.2018             | 5,84 (I)                   | 5,38 (I)          | 2,52 (I)       | 2,59 (I)       |
| 12.07.2018             | 5,83 (I)                   | 27,0 (V)          | 1,98 (I)       | 2,71 (I)       |
| 24.10.2018             | 2,08 (I)                   | 1,65 (I)          | 12,8 (III)     | 17,5 (IV)      |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>4,5 (I)</b>             | <b>13,0 (III)</b> | <b>4,8 (I)</b> | <b>6,1 (I)</b> |

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

Tabela 20 Zmiany zawartości miedzi w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                       | Nr 2               | Nr 3B              | Nr 3C            |
|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|------------------|
|                        | Miedź [mg/l] <sup>1)</sup> |                    |                    |                  |
| 30.01.2018             | 0,017 (II)                 | 0,042 (II)         | 0,017 (II)         | 0,017 (II)       |
| 19.04.2018             | <0,004 (I)                 | <0,004 (I)         | <0,004 (I)         | <0,004 (I)       |
| 12.07.2018             | 0,010 (I)                  | 0,008 (I)          | 0,006 (I)          | 0,007 (I)        |
| 24.10.2018             | <0,004 (I)                 | <0,004 (I)         | 0,019 (II)         | <0,004 (I)       |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>0,008 (I)</b>           | <b>0,014 (III)</b> | <b>0,011 (III)</b> | <b>0,007 (I)</b> |

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

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 21 Zmiany zawartości cynku w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                      | Nr 2             | Nr 3B            | Nr 3C            |
|------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                        | Cynk [mg/l] <sup>1)</sup> |                  |                  |                  |
| 30.01.2018             | 0,047 (I)                 | 0,012 (I)        | 0,020 (I)        | 0,016 (I)        |
| 19.04.2018             | 0,218 (II)                | 0,171 (II)       | 0,016 (I)        | 0,009 (I)        |
| 12.07.2018             | 0,097 (II)                | <0,005 (I)       | <0,005 (I)       | 0,108 (II)       |
| 24.10.2018             | 0,113 (II)                | <0,005 (I)       | 0,146 (II)       | 0,057 (II)       |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>0,119 (II)</b>         | <b>0,047 (I)</b> | <b>0,046 (I)</b> | <b>0,048 (I)</b> |

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

Tabela 22 Zmiany zawartości ołowiu w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                      | Nr 2                 | Nr 3B                | Nr 3C                |
|------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                        | Ołów [mg/l] <sup>1)</sup> |                      |                      |                      |
| 30.01.2018             | <0,010 (I)                | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           |
| 19.04.2018             | <0,010 (I)                | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           |
| 12.07.2018             | <0,010 (I)                | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           |
| 24.10.2018             | <0,010 (I)                | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           | <0,010 (I)           |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>&lt;0,010 (I)</b>      | <b>&lt;0,010 (I)</b> | <b>&lt;0,010 (I)</b> | <b>&lt;0,010 (I)</b> |

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

Tabela 23 Zmiany zawartości kadmu w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                      | Nr 2                  | Nr 3B                 | Nr 3C                 |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                        | Kadm [mg/l] <sup>1)</sup> |                       |                       |                       |
| 30.01.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| 19.04.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| 12.07.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| 24.10.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>&lt;0,0005 (I)</b>     | <b>&lt;0,0005 (I)</b> | <b>&lt;0,0005 (I)</b> | <b>&lt;0,0005 (I)</b> |

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

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 24 Zmiany zawartości chromu (VI) w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                            | Nr 2              | Nr 3B             | Nr 3C             |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                        | Chrom (VI) [mg/l] <sup>1)</sup> |                   |                   |                   |
| 30.01.2018             | <0,0010                         | <0,0010           | <0,0010           | <0,0010           |
| 19.04.2018             | <0,0010                         | <0,0010           | <0,0010           | <0,0010           |
| 12.07.2018             | <0,0010                         | <0,0010           | <0,0010           | <0,0010           |
| 24.10.2018             | <0,0010                         | <0,0010           | <0,0010           | <0,0010           |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>&lt;0,0010</b>               | <b>&lt;0,0010</b> | <b>&lt;0,0010</b> | <b>&lt;0,0010</b> |

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

Tabela 25 Zmiany zawartości rtęci w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                      | Nr 2                  | Nr 3B                 | Nr 3C                 |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                        | Rtęć [mg/l] <sup>1)</sup> |                       |                       |                       |
| 30.01.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| 19.04.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| 12.07.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| 24.10.2018             | <0,0005 (I)               | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           | <0,0005 (I)           |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>&lt;0,0005 (I)</b>     | <b>&lt;0,0005 (I)</b> | <b>&lt;0,0005 (I)</b> | <b>&lt;0,0005 (I)</b> |

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

Tabela 26 Zmiany zawartości manganu w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                        | Nr 2               | Nr 3B              | Nr 3C              |
|------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                        | Mangan [mg/l] <sup>1)</sup> |                    |                    |                    |
| 30.01.2018             | 0,755 (III)                 | 0,532 (III)        | 0,104 (II)         | 0,113 (II)         |
| 19.04.2018             | 1,150 (V)                   | 1,000 (III)        | 0,092 (II)         | 0,025 (I)          |
| 12.07.2018             | 1,19 (V)                    | 0,499 (III)        | 0,048 (I)          | 1,310 (V)          |
| 24.10.2018             | 0,481 (III)                 | 0,006 (I)          | 3,570 (V)          | 1,180 (V)          |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>0,894 (III)</b>          | <b>0,509 (III)</b> | <b>0,954 (III)</b> | <b>0,657 (III)</b> |

Dobry stan chemiczny:

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

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 27 Zmiany zawartości żelaza w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                        | Nr 2             | Nr 3B            | Nr 3C            |
|------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                        | Żelazo [mg/l] <sup>1)</sup> |                  |                  |                  |
| 30.01.2018             | 0,047 (I)                   | 0,077 (I)        | 0,007 (I)        | 0,006 (I)        |
| 19.04.2018             | 0,057 (I)                   | 0,020 (I)        | 0,011 (I)        | 0,041 (I)        |
| 12.07.2018             | 0,044 (I)                   | 0,143 (I)        | 0,006 (I)        | 0,025 (I)        |
| 24.10.2018             | 0,016 (I)                   | 0,014 (I)        | 0,054 (I)        | 0,051 (I)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>0,041 (I)</b>            | <b>0,064 (I)</b> | <b>0,020 (I)</b> | <b>0,031 (I)</b> |

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

Tabela 28 Zmiany zawartości WWA w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                     | Nr 2                 | Nr 3B            | Nr 3C                |
|------------------------|--------------------------|----------------------|------------------|----------------------|
|                        | WWA [µg/l] <sup>1)</sup> |                      |                  |                      |
| 30.01.2018             | <0,006 (I)               | <0,006 (I)           | <0,006 (I)       | <0,006 (I)           |
| 19.04.2018             | <0,006 (I)               | <0,006 (I)           | 0,238 (III)      | <0,006 (I)           |
| 12.07.2018             | <0,006 (I)               | <0,006 (I)           | <0,006 (I)       | <0,006 (I)           |
| 24.10.2018             | <0,006 (I)               | <0,006 (I)           | <0,006 (I)       | <0,006 (I)           |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>&lt;0,006 (I)</b>     | <b>&lt;0,006 (I)</b> | <b>0,062 (I)</b> | <b>&lt;0,006 (I)</b> |

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

Tabela 29 Zmiany zawartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w wodzie

| Data poboru            | Nr 1                                                | Nr 2              | Nr 3B            | Nr 3C            |
|------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
|                        | Ogólny węgiel organiczny (OWO) [mg/l] <sup>1)</sup> |                   |                  |                  |
| 30.01.2018             | 4,60 (I)                                            | 20,3 (V)          | 3,17 (I)         | 2,48 (I)         |
| 19.04.2018             | 6,41 (II)                                           | 5,76 (II)         | 6,08 (II)        | 4,72 (I)         |
| 12.07.2018             | 6,16 (II)                                           | 25,1 (V)          | 7,36 (II)        | 4,44 (I)         |
| 24.10.2018             | 2,89 (I)                                            | 1,57 (I)          | 11,1 (IV)        | 13,1 (IV)        |
| <b>średnio 2018 r.</b> | <b>5,02 (II)</b>                                    | <b>13,18 (IV)</b> | <b>6,93 (II)</b> | <b>6,19 (II)</b> |

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

Dobry stan chemiczny:

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

Słaby stan chemiczny:

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

Tabela 30 Wyniki azotu ogólnego w studni zbiorczej PPW1

| Data          | Azot ogólny                  | Uwagi                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31.01.2018 r. | .....14,7 mg/dm <sup>3</sup> | Brak przeciwskażeń do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego (Nog<15mg/dm <sup>3</sup> )                                                                                                                      |
| 22.02.2018 r. | .....5,97 mg/dm <sup>3</sup> |                                                                                                                                                                                                                         |
| 12.03.2018 r. | .....9,02 mg/dm <sup>3</sup> |                                                                                                                                                                                                                         |
| 19.04.2018 r. | .....3,08 mg/dm <sup>3</sup> |                                                                                                                                                                                                                         |
| 14.05.2018 r. | .....7,62 mg/dm <sup>3</sup> |                                                                                                                                                                                                                         |
| 12.06.2018 r. | .....7,48 mg/dm <sup>3</sup> |                                                                                                                                                                                                                         |
| 11.07.2018 r. | .....22,6 mg/dm <sup>3</sup> | <u>Niska jakość wody</u> . Należy wstrzymać odprowadzanie pobranej wody do Potoku Kozackiego do czasu otrzymania pozytywnych wyników badań. Brak przeciwskażeń do odprowadzania pobranej wody do celów technologicznych |
| 02.08.2018 r. | .....11,2 mg/dm <sup>3</sup> | Brak przeciwskażeń do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego (Nog<15mg/dm <sup>3</sup> )                                                                                                                      |
| 18.09.2018 r. | .....9,61 mg/dm <sup>3</sup> |                                                                                                                                                                                                                         |
| 24.10.2018 r. | .....36,3 mg/dm <sup>3</sup> | <u>Niska jakość wody</u> . Należy wstrzymać odprowadzanie pobranej wody do Potoku Kozackiego do czasu otrzymania pozytywnych wyników badań. Brak przeciwskażeń do odprowadzania pobranej wody do celów technologicznych |
| 15.11.2018 r. | .....1,8 mg/dm <sup>3</sup>  | Brak przeciwskażeń do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego (Nog<15mg/dm <sup>3</sup> )                                                                                                                      |
| 07.12.2018 r. | .....1,7 mg/dm <sup>3</sup>  | Brak przeciwskażeń do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego (Nog<15mg/dm <sup>3</sup> )                                                                                                                      |

## 5. RAPORT ROCZNY - PODSUMOWANIE

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

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

Tabela 31 Piezometry, studnie barierowe i punkty charakterystyczne do oceny położenia zwierciadła wody pod dnem składowiska

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

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

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

Niezbędna stała się zmiana dotychczasowego harmonogramu i zakresu odwodnienia.

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

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

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

w dostosowaniu do aktualnych zobowiązań eksploatacyjnych.

Po uzyskaniu nowego pozwolenia wodnoprawnego, w ramach działań interwencyjnych realizowanych od stycznia do sierpnia 2018 roku, prowadzono wzmożoną eksploatację studni barierowych. W efekcie tych działań, w połowie 2018 roku zatrzymany został stały wzrost poziomu lustra występujący w rejonie składowiska od 2016 r. oraz przywrócono powtórnie trend do obniżania się poziomu zwierciadła wody

## 6. ZALECENIA DOTYCZĄCE EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO

### 6.1. Harmonogram pompowania

W oparciu o bieżące wyniki pomiarów zwierciadła wody z miesiąca poprzedzającego, proponuje się aby nadzór hydrogeologiczny ustalał harmonogram eksploatacji studni na tylko kolejny miesiąc. W przypadku podwyższonych stanów zwierciadła wody podziemnej, przekraczających poziom określony w tabeli 31, przewiduje się natychmiastowe uruchomienie studni barierowych.

### 6.2. Wydatek pompowania

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

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

tj. razem pobór w nieprzekraczalnej ilości:

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

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

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

### 6.3. Obserwacje i pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych

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

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

### 6.4. Pomiary wielkości poboru wody

Konieczne będzie kontynuowanie:

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

### 6.5. Badania jakości ujmowanych wód podziemnych

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

Zakres **badan 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  $\text{Cr}^{+6}$ , rtęć (Hg);
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA);
- twardość ogólna i zasadowość, chlorki, fosforany
- siarczany, sól, potas, żelazo i mangan i utlenialność

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

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

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

- amoniak, azotyny, azotany;

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

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

- azot ogólny;

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

Miejsce poboru przepompownia zbiorcza wód podziemnych PPW1.

## 6.6. Sposób udokumentowania wyników prac i badań

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

- w przypadku rejestrowania w piezometrach i punktach charakterystycznych składowiska poziomu zwierciadła wody podziemnej przekraczającego wartości dopuszczalne podane w tabeli 31, prowadzona będzie eksploatacja studni barierowych Nr 1, Nr 2, 3B i 3C. Warunki pracy ujęcia ustalane będą przez geologa nadzoru w co miesięcznych raportach uwzględniających dopuszczalny poziom zwierciadła wody pod dnem składowiska i jego bezpośrednim otoczeniu oraz wyniki badań wody. W oparciu o wyniki bieżących badań i pomiarów udokumentowane w comiesięcznych raportach, nadzór hydrogeologiczny upoważniony zostanie do podejmowania decyzji o włączaniu/ wyłączaniu studni barierowych w miesiącu kolejnym.
- w okresach występowania w próbach wody podziemnej oznaczanych w pompowni zbiorczej PPW-1 stężenie azotu ogólnego  $Nog \geq 15 \text{ mg dm}^3$  mogących obniżyć stan/potencjał wód Potoku Oruńskiego (Dopływu z Łostowic), woda ze studni o podwyższonych zawartościach związków azotu wykorzystana zostanie wyłącznie do celów technologicznych kompostowni. Przy braku zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych kompostowni, studnia zostanie wyłączona z eksploatacji do czasu otrzymania pozytywnych wyników badań jakości wody.
- roczne podsumowanie wyników pomiarów położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej Zakładu oraz badań jakości wód pobieranych ze studni barierowych wraz z wnioskami i zaleceniami eksploatacyjnymi należy przedłożyć właściwemu organowi administracyjnemu w formie raportu zbiorczego. Termin przedłożenia raportu: do końca pierwszego kwartału po zakończeniu roku kalendarzowego.

## 7. UWAGI I WNIOSKI

- 1) Celem dokumentowanej eksploatacji studni barierowych jest kontrolowane przejęcie nadmiaru wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska i w następstwie obniżenie zwierciadła wody  $>3,0 \text{ m}$  pod jego dnem. Celem pompowania nie jest szczypanie odcieków.
- 2) Dla wyeliminowania potencjalnych szkód w środowisku, eksploatację ujęcia barierowego należy prowadzić pod nadzorem hydrogeologicznym a pobór wody dostosować do bieżących pomiarów położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej oraz jej jakości.
- 3) W oparciu o wyniki bieżących badań i pomiarów udokumentowanych w comiesięcznych raportach, nadzór hydrogeologiczny upoważniony jest do podejmowania decyzji o włączaniu/ wyłączaniu studni barierowych w miesiącu kolejnym.
- 4) W grudniu 2018 roku przekroczenia dopuszczalnego poziomu zwierciadła wody tak jak w miesiącu poprzednim zanotowano w 3 punktach pomiarowych co jest podstawą do kontynuowania odwodnienia studniami barierowymi.
- 5) Badania azotu ogólnego przeprowadzone w przepompowni zbiorczej PPW1 ( $Nog < 15 \text{ mg/dm}^3$ ), wskazują iż nie ma przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego.
- 6) Dalszy harmonogram pracy studni barierowych uzależniony będzie od kontrolnych wyników badań jakości wody ze studni, przepompowni PPW1 (azot ogólny) oraz zmian położenia zwierciadła wody i zapotrzebowania na wodę kompostowni.