

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest Monitoring jakości wód opadowych odprowadzanych z drogi ekspresowej S-5 oraz wód podziemnych w rejonie strefy ochrony pośredniej ujęcia wody „Czyżkówko” w roku 2020.

Celem niniejszego zadania jest monitoring jakości wód opadowych odprowadzanych z drogi ekspresowej S-5 oraz wód podziemnych w rejonie strefy ochrony pośredniej ujęcia wody „Czyżkówko” obejmujący:

- wykonywanie badań wód opadowych odprowadzanych do zbiorników retencyjno-infiltracyjnych ZB10a i ZB10b w zakresie oznaczania zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych z częstotliwością raz w miesiącu;
- wykonywanie badań wód podziemnych w 3 piezometrach w zakresie zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych z częstotliwością raz w miesiącu;
- sporządzanie miesięcznych sprawozdań wraz z analizą wyników oraz odniesieniem się do wyników wcześniejszych badań.

Konieczność wykonywania powyższych badań wynika z zapisów postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy znak WOO.4242.228.2016.KŚ.7 z dnia 16.05.2017r., uzgadniającego realizację przedsięwzięcia pn. Projekt i budowa drogi ekspresowej S-5 na odcinku od węzła „Aleksandrowo” (z węzłem) do węzła „Tryszczyn” (z węzłem) o długości około 14,7 km – Etap I od km 6+171 do km 14+700”. Inwestycja została udostępniona do ruchu pojazdów z dniem 31.12.2019r.

I. BADANIA WÓD OPADOWYCH

W zakres badań wychodzą:

- 1. Część terenowa** tj. pobór próbek wód opadowych odprowadzanych do zbiorników retencyjnych nr ZB10a i ZB10b, zlokalizowanych w km 12+800 drogi ekspresowej S5 na odcinku od węzła Aleksandrowo do węzła Tryszczyn, po obu jej stronach. Lokalizacje wylotów ukazane są na planie sytuacyjnym dołączonym do OPZ.

1.1. Metody pomiaru natężenia przepływu

Proponowana metoda pomiaru natężenia przepływu wód opadowych lub roztopowych (zwanymi dalej wodą) opiera się na wyznaczeniu prędkości przepływu [m/s] i pola powierzchni przepływu [m²]. Oznaczone natężenie przepływu Wykonawca wyliczy z podanego niżej wzoru:

$$Q = \frac{S \cdot v}{3600}$$

gdzie: Q – natężenie przepływu wody [m³/h],
v – prędkość przepływu wody [m/s],
S – pole powierzchni przepływu [m²],
3600- współczynnik przeliczeniowy [s → h].

1.1.1. Wyznaczanie prędkości przepływu wody

Metodyka

Prędkość przepływu wód opadowych Wykonawca wyznaczy na podstawie pomiaru czasu przepływu pływaka pomiędzy dwoma punktami kontrolnymi wyznaczonymi na odcinku pomiarowym.

Odcinek pomiarowy

Wykonawca zobligowany jest do wyboru prostoliniowego odcinka cieku, bez osadów, bez mułów o jednolitym przekroju. Na obszarze odcinka pomiarowego nie może być dopływów lub odpływów wody, a odcinek powinien mieć stały spadek (brak uskoków). Długość odcinka Wykonawca powinien wybrać tak, aby czas przepływu pływaka wynosił co najmniej 60 sekund.

Pływak

Wykonawca jako pływaka powinien użyć przedmiotu o gęstości 0,8-0,9 g/cm³ (np. drewno) – gęstość materiału pływaka powinna zapewniać prawie całkowite jego zanurzenie w wodzie przy jednoczesnym zapewnieniu widoczności z góry. Wielkość pływaka powinna zapewniać mu swobodny spływ z nurtem wody. W przypadku bardzo małych przekrojów zamiast pływaka należy użyć barwnika wody np. fluoresceiny.

Wykonanie pomiaru

Pomiaru długości odcinka pomiarowego Wykonawca dokona przy pomocy przymiaru taśmowego z podziałką centymetrową. Czas przepływu pływaka pomiędzy punktami początkowym i końcowym odcinka pomiarowego należy wykonać stoperem z dokładnością przynajmniej do 1 sekundy. Pływak w trakcie wykonywania pomiaru należy wrzucać w pewnej odległości przed punktem początkowym odcinka pomiarowego. Pomiar odległości i czasu należy wykonać kilkakrotnie biorąc do dalszych obliczeń średnią z co najmniej trzech pomiarów, po odrzuceniu wyników wyraźnie odbiegających od pozostałych.

Prędkość przepływu Wykonawca wyliczy za pomocą wzoru:

$$v = \frac{l}{t}$$

gdzie:

- v – prędkość przepływu wody [m/s],
- l – odległość pomiędzy punktami odcinka pomiarowego [m],
- t – czas przepływu pływaka [s].

1.1.2. Wyznaczanie pola powierzchni przepływu

Wszystkie pomiary geometryczne Wykonawca wykona w kilku miejscach na odcinku na którym przeprowadzono pomiar prędkości przepływu. Do obliczeń Wykonawca przyjmie średnią z co najmniej 3 pomiarów po odrzuceniu wyników pomiarów wyraźnie odbiegających od pozostałych.

Rów/kanal o obrysie prostokątnym

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

$$S = a * h$$

- gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
h – głębokość cieku [m],
a – szerokość na poziomie lustra wody [m].

Rów/kanal o obrysie trójkątnym

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna) i szerokości na poziomie lustra wody. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

$$S = \frac{1}{2} a * h$$

- gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
h – głębokość cieku [m],
a – szerokość na poziomie lustra wody [m].

Rów/kanal o obrysie trapezowym

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna), szerokości na poziomie lustra wody oraz szerokości dna. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

$$S = \frac{a+b}{2}h$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
h – głębokość cieku [m],
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],
b – szerokość dna cieku [m].

Rów/kanal o obrysie koła

Wykonawca wykona pomiar głębokości cieku (odległości od lustra wody do dna), na poziomie lustra wody oraz promień koła. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

$$S = R^2 \arcsin\left(\frac{a}{2R}\right) - \frac{a}{2}(R - h)$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
h – głębokość cieku [m],
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],
R – promień koła [m].

Rów/kanal o kształtach nieregularnych

Wykonawca wykona pomiar szerokości cieku na poziomie lustra wody. Następnie podzieli otrzymaną wartość na 8 równych części i dokona pomiaru głębokości cieku w odległości od brzegu kolejno 1/8 szerokości, 2/8 szerokości aż do 7/8. Pole powierzchni wyliczy ze wzoru:

$$S = \frac{a}{8}(h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6 + h_7)$$

gdzie: S – pole powierzchni przepływu [m²],
a – szerokość na poziomie lustra wody [m],
h₁ – głębokość cieku odległości 1/8 [m],
h_i – głębokość cieku odległości i/8 [m].

Przy węższych ciekach można zastosować podział na mniejszą ilość równych części.

UWAGA!!!

Dozwolone jest stosowanie innych metod zarówno pomiaru prędkości przepływu i pola powierzchni przepływu jak i bezpośrednio samego natężenia przepływu przy zachowaniu gwarancji nie przekraczania przez błąd pomiarowy wartości 20%.

1.2. Sposób poboru próbek

Pomiary zanieczyszczeń Wykonawca powinien wykonać dla zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych. Pomiary należy wykonać w okresie, w którym istnieje możliwość poboru próbek wody z wylotów instalacji oraz zmierzenia natężenia ich przepływu. Instalacje, na których prowadzone będą pomiary powinny zostać oczyszczone z osadów i mułków.

Pobór powinien być prowadzony zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przez akredytowane laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2019 poz. 155 ze zm.). Poboru prób należy dokonywać w seriach pomiarowych składających się z 3 próbek dla każdego punktu pomiarowego. Pomiedzy kolejnymi poborami prób w serii w jednym punkcie pomiarowym należy przyjąć odpowiedni odstęp czasu.

2. Część laboratoryjna, obejmująca oznaczenia zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych.

Pomiary powinny zostać wykonane przez laboratorium akredytowane w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2019 poz. 155 ze zm.) posiadające akredytację zarówno w zakresie wskaźników wskazanych w niniejszej Umowie jak i w zakresie poboru prób do badań.

Pomiary, protokoły pomiarowe oraz odniesienie się do wyników powinno zostać wykonane na podstawie przepisów obowiązujących na dzień wykonywania niniejszej usługi.

II. BADANIA WÓD PODZIEMNYCH W PIEZOMETRACH

W zakres badania wchodzi:

1. Część terenowa tj. pobór próbek:

- przed pobraniem próbek wody z piezometrów należy wykonać pompowanie oczyszczające (min. wymiana 3 objętości wody stagnującej w piezometrze);
- próbki wody do badań powinny być pobrane w sposób odpowiadający wymaganiom stawianym przy tego typu badaniach, tj. za pomocą łyżki hydrogeologicznej bądź perystaltycznej do butelek szklanych lub z tworzywa (PE,PP) metodą „on line”, przefiltrowanie próbki wody za pomocą jednorazowego filtra membranowego o średnicy porów $\varnothing 0,45 \mu\text{m}$;
- konserwacja próbek;
- transport do laboratorium w ciągu 48 godzin po opróbowaniu;

Tab. 1. Lokalizacja piezometrów

Nr	Lokalizacja	Współrzędne geograficzne		Głębokość piezometru [m]
		N	E	
P1	12+950 L+50	53° 12' 49.3621"	17° 56' 19.0231"	23,0
P2	13+300 L+20	53° 12' 42.4447"	17° 56' 04.2511"	20,0
P3	13+700 L+40	53° 12' 33.0943"	17° 55' 49.3355"	14,5

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić, czy istnieje techniczna możliwość poboru próby wody z piezometrów. W przypadku braku możliwości poboru próby wody do badań, Wykonawca niezwłocznie poinformuje o tym fakcie Zamawiającego. W przypadku braku technicznej możliwości poboru do badań próby wody z któregoś z piezometrów, koszt wykonania przedmiotowego zadania zostanie naliczony proporcjonalnie.

2. Część laboratoryjna, obejmująca oznaczenia zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych.

Pobór prób do badań oraz pomiary powinny zostać wykonane przez laboratorium akredytowane w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2019 poz. 155 ze zm.) posiadające akredytację zarówno w zakresie wskaźników wskazanych w niniejszej Umowie jak i w zakresie poboru prób do badań. Pomiary, protokoły pomiarowe oraz odniesienie się do wyników powinno zostać wykonane na podstawie przepisów obowiązujących na dzień wykonywania niniejszej usługi.

III. Opracowanie wyników

Wykonawca zobowiązany jest do opracowywania wyników badań w formie sprawozdań miesięcznych. Każde sprawozdanie powinno zawierać w szczególności:

- charakterystykę punktów podlegających ocenie pod względem zanieczyszczeń;
- zidentyfikowanie i scharakteryzowanie źródeł zanieczyszczeń;
- przedstawienie metod i metodyk wykorzystanych do wykonania pomiarów;
- przedstawienie lokalizacji punktów poboru próbek na mapie;
- zestawienie wyników pomiarów w formie tabelarycznej i graficznej (na wykresach);
- w sprawozdaniach z badań powinna zostać wskazana niepewność pomiarowa (o ile występuje);
- kopie podpisanych protokołów poboru i przyjęcia próbek oraz sprawozdań z badań;
- dokumentację fotograficzną miejsc wykonywania pomiarów;
- ocenę stanu wód podziemnych ujęcia na podstawie przeprowadzonych badań;

- porównanie w formie tabelarycznej wyników badań z wartościami dopuszczalnymi oraz wynikami badań prowadzonymi w latach 2017-2018 (udostępnione w przypadku wyboru oferty).

W przypadku stwierdzenia przekroczeń norm badanych wskaźników Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego powiadomienia Zamawiającego o zaistniałej sytuacji.

Do 15 dnia każdego miesiąca należy przekazać Zamawiającemu sprawozdanie z badań wykonanych w miesiącu poprzednim w formie elektronicznej (w wersji pdf oraz edytowalnej) do weryfikacji. Po dokonaniu uzgodnienia z Zamawiającym, Wykonawca prześle dokumentację w ilości 4 egzemplarzy w formie papierowej i w formie cyfrowej plus 1 egzemplarz w formie edytowalnej. Wersja cyfrowa dokumentacji ma być zgodna z wersją papierową oraz przekazana na płycie jednokrotnego nagrania CD lub DVD, opakowanej i opisanej. Wersja cyfrowa dokumentacji nieedytowalna winna zawierać skany stron zaopatrzonych podpisami autorów opracowań.

Każdy egzemplarz ostatecznej wersji opracowania musi być opatrzony oryginalnymi (odręcznymi) podpisami autorów opracowania. Podpisy mają być czytelne z podaniem przynajmniej imienia i nazwiska. Podpisy autorów opracowania muszą się znajdować na stronie tytułowej pod tytułem opracowania (tj. zespołu wskazanego w ofercie) zgodnie z wymogami wskazanymi powyżej na każdym z ostatecznych egzemplarzy opracowania uniemożliwia odbiór przez Zamawiającego przedmiotu Umowy.

IV. Terminy badań

Badania należy wykonywać raz w miesiącu. Zamówienie obejmuje prowadzenie monitoringu przez 11 miesięcy od dnia podpisania umowy. Wykonawca każdorazowo poinformuje Zamawiającego o terminie poboru prób z co najmniej dwudniowym wyprzedzeniem na adres mailowy mjedrzejewska@gddkia.gov.pl.

Do 15 dnia każdego miesiąca należy przekazać sprawozdanie z badań wykonanych w miesiącu poprzednim.

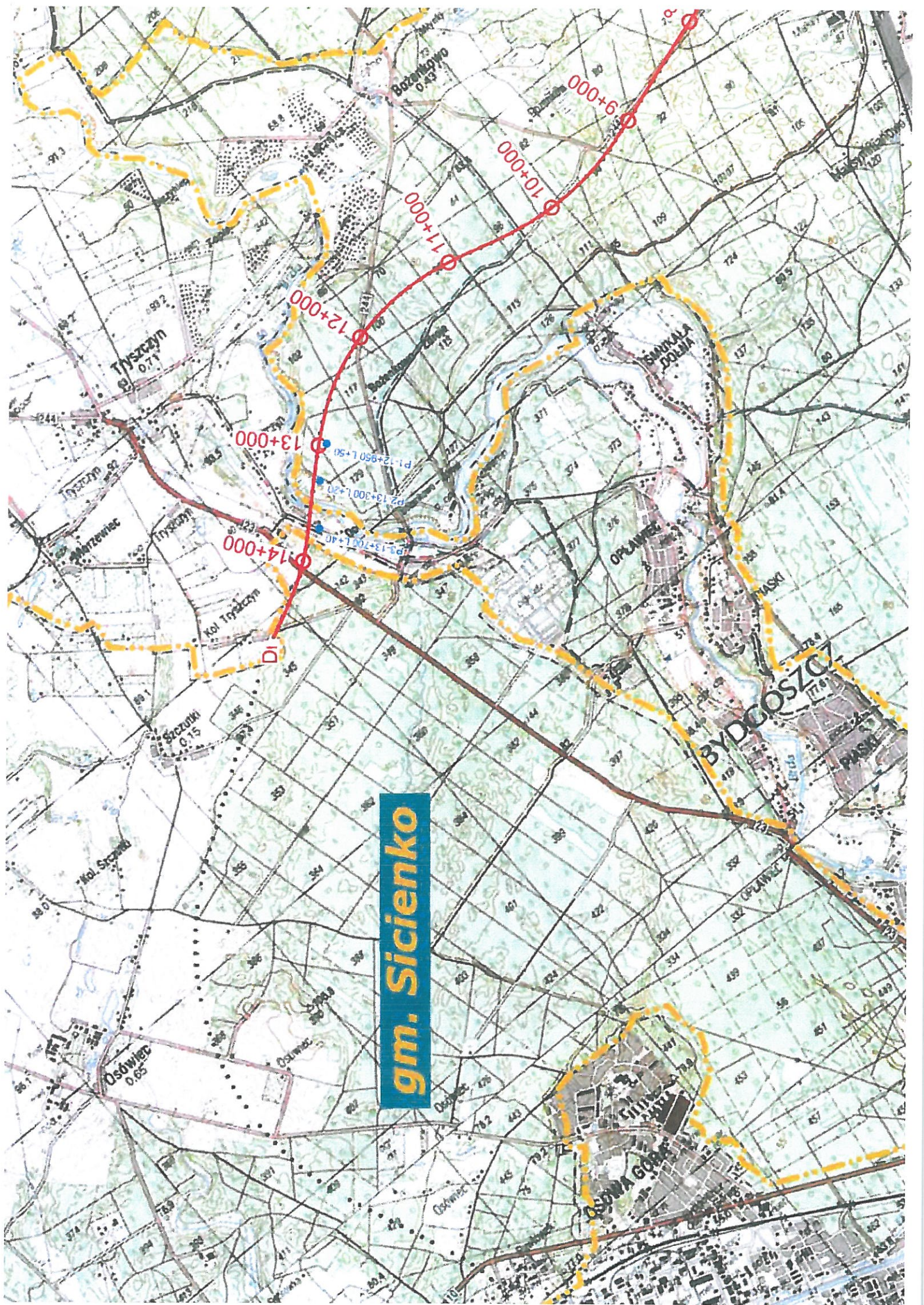
V. Płatności

Każdorazowo dla zatwierdzonego przez Zamawiającego sprawozdania miesięcznego sporządzany będzie protokół odbioru, który stanowić będzie podstawę do wystawienia faktury VAT.

Załączniki:

- 1-3. Lokalizacja piezometrów
4. Lokalizacja zbiorników ZB10a i ZB10b

Starszy Specjalista
Magdalena Jędrzejewska
Naczelnik Wydziału
Wojciech Hembacz



gm. Syczeńko

