

Egzemplarz nr 1

„PIO-BUD” USŁUGI PROJEKTOWO-BUDOWLANE, NADZÓR BUDOWLANY

64-800 CHODZIEŻ, RATAJE ul. Skryta 14 , tel. 784563224
e-mail: kleju72@tlen.pl



PROJEKT „ZBIORNIKI DO MAGAZYNOWANIA WODY PITNEJ DLA
MIESZKAŃCÓW GMINY DUSZNIKI”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STADIUM (TOM III z 3)

BRANŻA Sanitarna – Kat. Obiektu budowlanego XXVI

OBIEKT „ZBIORNIKI DO MAGAZYNOWANIA WODY PITNEJ DLA
MIESZKAŃCÓW GMINY DUSZNIKI”

Nr jednostki ewidencyjnej: 302402_2 Duszniki

Nr obrębu: 0602 Ceradz Dolny

**IDENTYFIKATOR/
/NR DZIAŁKI** 302402_2.0602.3/2; 302402_2.0602.4

INWESTOR Gmina Duszniki

ADRES ul. Sportowa 1, 64-550 Duszniki

OSOBY OPRACOWUJĄCE PROJEKT	DATA, PODPIS, PIECZĘĆ
PROJEKTANT - BRANŻA SANITARNA	
mgr inż. Piotr Kledzik – uprawnienia do kierowania, nadzorowania i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień 7132/8/W/2000; WKP/0269/POOS/04	05.2024
SPRAWDZAJĄCY - BRANŻA SANITARNA	
mgr inż. Cezary Świst – uprawnienia do kierowania, nadzorowania i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień WKP/0283/POWS/04	05.2024
PROJEKTANT - BRANŻA KONSTR. – BUD.	
mgr inż. Jacek Ratajczak - uprawnienia budowlane do kierowania, nadzorowania i projektowania w zakresie pełnym nr uprawnień: WKP/0224/PWOK/04	05.2024
SPRAWDZAJĄCY - BRANŻA KONSTR. – BUD.	
mgr inż. Wiesław Swosiński - uprawnienia budowlane do kierowania, nadzorowania i projektowania w zakresie pełnym nr uprawnień: UAN-8345/1482/90	05.2024
ASYSTENT PROJEKTANTA - BRANŻA SANITARNA	
mgr inż. Jakub Kledzik	05.2024

CHODZIEŻ Maj 2024

SPIS TREŚCI

1.	<u>WSTĘP</u>	3
1.1.	<u>Przedmiot specyfikacji technicznej</u>	3
1.2.	<u>Zakres stosowania specyfikacji technicznej</u>	3
1.3.	<u>Zakres robót objętych specyfikacją techniczną</u>	3
1.4.	<u>Określenia podstawowe</u>	3
2.	<u>MATERIAŁY</u>	3
2.1.	<u>Rodzaje materiałów</u>	3
3.	<u>SPRZĘT</u>	4
3.1.	<u>Sprzęt pomiarowy</u>	4
3.2.	<u>Sprzęt do usuwania warstwy humusu</u>	4
3.3.	<u>Sprzęt do robót rozbiórkowych i wycinki drzew</u>	4
4.	<u>TRANSPORT</u>	5
4.1.	<u>Transport sprzętu i materiałów</u>	5
4.2.	<u>Transport humusu i darniny</u>	5
4.3.	<u>Transport materiałów z rozbiórki</u>	5
5.	<u>WYKONANIE ROBÓT</u>	5
5.1.	<u>Ogólne zasady wykonywania robót przygotowawczych</u>	5
5.2.	<u>Zasady wykonywania prac pomiarowych</u>	5
5.3.	<u>Zdjęcie warstwy humusu</u>	6
5.4.	<u>Wykonanie robót rozbiórkowych</u>	6
5.5.	<u>Wykonanie wycinki drzew i krzaków</u>	7
5.6.	<u>Wykonanie robót montażowych</u>	7
6.	<u>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u>	7
6.1.	<u>Kontrola jakości prac pomiarowych</u>	17
6.2.	<u>Kontrola usunięcia humusu</u>	17
6.3.	<u>Kontrola jakości robót rozbiórkowych</u>	17
6.4.	<u>Kontrola jakości wycinki drzew i krzewów</u>	17
7.	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	17
8.	<u>ODBIÓR ROBÓT</u>	17
8.1.	<u>Sposób odbioru robót</u>	17
9.	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u>	18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych jak niżej:

Roboty sanitarne zewnętrzne

A) rurociąg odpływowy ssący PE 100 RC PN 10 Ø 160mm	-	17,0m
B) rurociąg dopływowy na zbiorniki PE 100 RC PN 10 Ø 110mm	-	394,0m
C) rurociąg przelewowy i spustowy PE 100 RC PN 10 Ø 160mm	-	15,0m
D) rurociąg wodociągowy tłoczny na istniejący wodociąg PE 100 RC PN 10 Ø 110mm	-	432,0m
E) rurociąg tłoczny z rzepia do zbiornika retencyjno-rozsączającego PE 100 RC PN 10 Ø 32mm	-	10,0m
F) zasuwa do wody Ø 150mm	-	4 szt.
G) zasuwa do wody Ø 100mm	-	3 szt.
H) trójnik Ø 150mm	-	2 szt.
I) trójnik Ø 100mm	-	3 szt.
J) zbiornik retencyjny pionowy monolityczny bezmembranowy V = 100m ³ wraz z fundamentem i opaską polbrukową oraz przewody łączące sondy w zbiorniku z systemem regulacyjnym wewnątrz stacji podnoszenia ciśnienia	-	2 kpl.
K) zbiornik retencyjno – rozsączający Ø 2500mm	-	1 kpl.
L) stacja podnoszenia ciśnienia Ø 3000mm wraz z hydrantem p.pożarowym nadziemnym Ø 80mm dla przeprowadzania testów	-	1 kpl.
M)roboty elektrycznei CCTV (odrębne opracowanie)	-	1 kpl.

Kategoria obiektu budowlanego XXVI I XXX.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie powyżej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak wyżej.

1.4 Określenia podstawowe

Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

2.1.1. Roboty pomiarowe

Do utrwalenia punktów głównych projektowanych obiektów budowlanych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania projektowanych obiektów budowlanych, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,5m i przekrój prostokątny.

2.1.2 Usunięcie warstwy humusu

Warstwę humusu należy zebrać z trasy obiektu i składować w taki sposób, aby było możliwe wykorzystanie do odtworzenia stanu pierwotnego.

2.1.3. Roboty rozbiórkowe

Ewentualne gruzu betonowe z rozbiórki czy też inne należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego położenia projektowanych obiektów budowlanych i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachometry,
- miary liniowe,
- poziomice,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe i szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia położenia projektowanych obiektów i ich punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

3.2. Sprzęt do usuwania warstwy humusu (jeśli dotyczy)

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować np:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

3.3. Sprzęt do robót rozbiórkowych

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów betonowych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki, ładowarki
- samochody ciężarowe skrzyniowe i samowyladowcze
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- pilarki spalinowe,
- koparki,
- frezarka do asfaltu,
- piła do asfaltu

4. TRANSPORT

4.1. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia położenia obiektów budowlanych można przewozić niskopodwoziowymi środkami transportu.

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu (przewidziano tymczasowe odłożenie humusu na odkład)

4.3. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki i wycinki można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót przygotowawczych

Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym projektowanym obiekcie budowlanym sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze, dokumentację fotograficzną obiektów znajdujących się na terenie projektowanych robót z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczegółowym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami

Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych projektowanych obiektów budowlanych oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia projektowanych obiektów budowlanych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych projektowanych obiektów budowlanych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu

podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne projektowanych obiektów budowlanych i punkty pośrednie osi obiektów budowlanych muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Zdjęcie warstwy humusu i wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej (jeśli dotyczy)

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznych lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inżyniera według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

5.4. Wykonanie robót rozbiórkowych (jeśli dotyczy)

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w niniejszej specyfikacji zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inżyniera. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inżyniera. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty budowlane należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

W cenie za wykonanie robót rozbiórkowych Wykonawca winien uwzględnić opłaty za składowanie materiałów z rozbiórki.

5.5. Wykonanie wycinki drzew i krzaków

Wycinka drzew i krzaków obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich przeszkadzających drzew i krzewów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Inżyniera. Koszty administracyjne wycinki drzew ponosi Zamawiający.

Wycinkę drzew i krzewów można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inżyniera. O ile uzyskane materiały z wycinki nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inżyniera. Materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po wykarczowaniu. znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty budowlane należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”

5.6. Wykonanie robót montażowych

Wykonanie i montaż zbiornika $V=100m^3$ (bezmembranowy, monolityczny), rurociągów technologicznych, kabli sterowniczych i zasilających, zbiornika retencyjno – rozsączającego oraz stacji podnoszenia ciśnienia

Rurociągi technologiczne wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- rury grawitacyjne należy traktować jako sztywne – ich wyginanie jest niedopuszczalne; W razie kolizji należy dokonać korekty projektowanych rzędnych rurociągów zachowując normatywne spadki.
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (np.: talk, smar silikonowy – generalnie środki zalecane przez producenta), należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i poprawność jego przylegania w kielichu;
- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;

- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się, a przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca;
- złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu,
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi przewodów
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać +0,05 m;
- w przypadku zagrożenia kontaktem przewodów z PE z produktami takimi jak: smoła czy asfalt należy je zabezpieczyć przed negatywnym wpływem tych substancji przez zainstalowanie rury osłonowej, owinięcie grubą folią polietylenową;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich szczelność
- nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu;
- rurociągi grawitacyjne, przelewowe i spustowe wykonać z rur PE PN RC Ø 110 i 160mm PN 10
- rurociągi ciśnieniowe wykonać z rur PE PN RC 10,
- kable sterownicze i zasilające należy układać w przygotowanym wcześniej wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10 cm, dokonać obsypki o grubości 10 cm
- 25 cm nad przewodami ułożyć taśmę sygnalizacyjną

Opis zbiorników retencyjnych $V = 100\text{m}^3$ zamieszczono w niniejszym opisie technicznym. Natomiast na rysunku nr 1 „Projekt zagospodarowania terenu” pokazano miejsce jego montażu na projektowanym fundamencie. Przekrój zbiornika pokazano na schemacie – rys nr 2 w „Projekcie architektoniczno – budowlanym”

Zbiornik (Sondy w zbiorniku) należy podłączyć do projektowanej podziemnej stacji podnoszenia ciśnienia. Będą one jedynie podawały dane do istniejącego systemu monitoringu o stanie wody w zbiorniku. Za regulację stanu wody w zbiorniku odpowiedzialny będzie zawór pływakowy kątowy.

Zbiornik magazynowy na wodę o pojemności 100 m³ będzie wykonany ze stali niskowęglowej zabezpieczonej antykorozyjnie. Dno zbiornika płaskie bezpośrednio przylegające do podłoża, na całej powierzchni wolny dostęp, płaszcz cylindryczny, przystosowany do bezciśnieniowej eksploatacji, izolowany blachą ocynkowaną trapezową oraz wełną mineralną (należy uzgodnić kolor blachy z Inwestorem)

Zbiornik służyć będzie do magazynowania wody przefiltrowanej wykorzystywanej na potrzeby gminnego systemu zaopatrzenia w wodę.

Projektowany fundament należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 2 „Schemat zbiornika V=100m³”.

- rzędna góry fundamentu – 94,85

UWAGA !!!

Rzędna góry fundamentu zweryfikować w terenie i uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem robót.

Regulacja stanu wody w zbiornikach regulowana będzie za pomocą zaworu pływakowego kąowego z pływakiem fig. 274 Ø 100mm.

UWAGA !!!

Montaż zaworu pływakowego w zbiorniku musi nastąpić w zbiorniku na rurociągu dopływowym przed dostawą na budowę.

Schemat zaworu pływakowego oraz instrukcję użytkownika zamieszczono w części rysunkowej projektu architektoniczno – budowlanego.

Opis zbiornika retencyjno - rozsączającego zamieszczono w niniejszym opisie technicznym. Natomiast na rysunku nr 1 „Projekt zagospodarowania terenu” pokazano miejsce jego montażu. Przekrój zbiornika pokazano na schemacie – rys nr 4 w „Projekcie architektoniczno – budowlanym”

Zbiornik retencyjno – rozsączający betonowy o średnicy wewnętrznej 2500mm - prefabrykowany z betonu C35/45. Służyć będzie do przyjęcia wody w momencie konieczności spuszczenia jej ze zbiornika retencyjnego V=100m³ lub w momencie gdy nastąpi przelew.

Zbiornik należy wyposażyć w otulinę z kamienia o granulacji Ø 45 – 120mm i geowłókninę. Średnica wewnętrzna zbiornika – 2500mm

Pojemność całkowita zbiornika – 13,50m³

Rzędna pokrywy zbiornika – 94,75

Rzędna dna zbiornika – 91,64

Rzędne zweryfikować w terenie i uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem robót.

Geowłókninę należy zamontować wokół filtra mineralnego zbiornika jak również bezpośrednio pod jego dnem. Sposób rozszczelnienia zbiornika czyli nawiercenia otworów pokazano również na rys. nr 4 (otwory \varnothing 20mm w dnie zbiornika i na poboczniczy – 160 szt.)

Kartę geowłókniny zamieszczono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Podczas robót montażowych geowłókniny należy użyć sznurów ściągających o przybliżonej średnicy 20mm x 2 w celu całkowitej pewności zabezpieczenia przed dostaniem się gruntu do filtra mineralnego i jego zakolmatowaniem.

Po zakończeniu robót montażowych głównego korpusu zbiornika należy zbiornik zalać wodą w celu konsolidacji złoża mineralnego.

Zbiornik wyposażać we właz żeliwno – betonowy \varnothing 600mm/40t.

Zbiornik retencyjno – rozsączający w myśl ustawy PRAWO WODNE stanowić będzie urządzenie wodne i za jego pomocą nastąpi zrzut wód do gruntu. Operat wodnoprawny będący podstawą do złożenia wniosku o wydanie pozwolenia wodnoprawnego stanowi odrębne opracowanie.

UWAGA!

CAŁOŚĆ ROBÓT RZED ZASYPANIEM ZGŁOSIĆ DO ODBIORU GESTOROWI SIECI.

Stacja podnoszenia ciśnienia

W celu zabezpieczenia dostaw wody podczas maksymalnych rozborów wody w miejscowości Dębe i Prusinowo zdecydowano się na podniesienia ciśnienia w projektowanej podziemnej stacji podnoszenia ciśnienia. W wyniku obliczeń dobrano:

ZESTAW HYDROFOROWY: typ ZH/4.CR15-6/N150/4P

I. ZESTAW HYDROFOROWY (typ: ZH/4.CR3-13/N150-100/2,2/4P)

1. Pompy

Pompy o mocy 2,2kW – 4 szt.

Pompy CR to normalnie ssące, pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe. Pompa składa się z podstawy i głowicy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane są pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągow. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wyposażone w bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego.

Pompy wyposażone w silniki wykonane w klasie energetycznej IE3.

1.2. Konstrukcja nośna

Zestaw hydroforowy ma być zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali 1.4301, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Konstrukcja ramy ma umożliwiać montaż zestawu bez konieczności przygotowania specjalnego fundamentu.

Kolektory mają być zabezpieczone podporami wykonanymi z elementów ze stali 1.4301.

1.3. Kolektory i armatura

Kolektor ssawny DN150 (168,3x2) ma być wyposażony w:

- kompensator DN150,
- przepustnica DN150,
- złączkę stal/PE DN150/160,
- uszczelnienie łańcuchowe,
- elementy łączne – stal nierdzewna lub materiał wg specyfikacji producenta.

Kolektor tłoczny DN100 (114,3x2) ma być wyposażony w:

- kompensator DN100,
- przepustnica DN100,
- złączkę stal/PE DN100/110,
- uszczelnienie łańcuchowe DN100,
- elementy łączne – stal nierdzewna lub materiał wg specyfikacji producenta.

Kolektor ssawny DN150 (168,3x2) ma być zakończony przepustnicą międzykołnierzową DN150, jednostronnie zaślepiony i zakończony złączem stal/PE 150/160.

Kolektor tłoczny DN100 (114,2x2) ma być zakończony przepustnicą międzykołnierzową DN80, jednostronnie zaślepiony i zakończony złączem stal/PE 100/110.

Orurowanie ma być wykonane ze stali 1.4301. Elementy kolektorów mają być łączone za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzy PN10 ze stali 1.4301.

Na kolektorze ssawnym ma być zamontowany:

- manowakuometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne),
- przekaźnik ciśnienia zabezpieczający zestaw przed pracą w suchu biegu,
- przetwornik ciśnienia,
- zawór odcinający - odpowietrzenie,
- króciec spustowy z zaworem kulowym.

Na kolektorze tłocznym ma być zamontowany:

- manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne),
- przetwornik ciśnienia,
- przekaźnik ciśnienia,
- zbiornik przeponowy 25l dostosowany do wysokości podnoszenia i wydajności zestawu (zbiornik zabezpiecza układ przed uderzeniami hydraulicznymi).

Każda pompa ma być wyposażona w przyłącze DN25 (33,7x2): ssawne z zaworem odcinającym DN25 oraz przyłącze tłoczne z zaworem zwrotnym DN25 i zaworem odcinającym DN25.

Wykonanie zestawu:

- Minimum 80% spawów ma być wykonane metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia.
- Przyłącza pomp wykonane są w technologii „wyciągania szyjek”, która minimalizuje straty hydrauliczne.
- Wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwo w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- Zakres badań nieniszczących - kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna(szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277

- **Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712;**
- **Minimum 80% spawów do średnicy DN200 wykonać metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)**
- **Wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max 3mm wykonać metodą wyciągania szyjek**

1.4. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza zestawu hydroforowego – wyposażenie i funkcje:

a) Funkcjonalność:

- automatyczną zmianę pomp pracujących (zapewnienie równej liczby godzin pracy każdej pompy),
- stabilizację ciśnienia w układach tłoczenia wody czystej, podnoszenia ciśnienia niezależnie od wielkości rozbioru w sieci,
- szafa sterująca realizuje tzw. funkcję przetwornicy częstotliwości „nadażnej” co umożliwia jednakowe zużycie pomp oraz ogranicza uderzenia hydrauliczne w sieci,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- automatyczną blokadę pompy w której sterownik wykryje awarię,
- uśpienie przetwornicy częstotliwości w trybie „zerowego” rozbioru w sieci,
- musi zapewniać kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.

b) Obudowa rozdzielnic:

- o wymiarach min. 1200(wysokość) x 800(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w co najmniej jeden zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych,
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm,
- na drzwiach zainstalowane są:
 - wyłącznik główny zasilania 0 – SIEĆ,
 - wyłącznik bezpieczeństwa,
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 3 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 4 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski START/STOP w trybie pracy ręcznej,
 - sterownik PLC z zintegrowanym wyświetlaczem,
 - stacyjka z kluczem
 - kontrolki:
 - poprawność zasilania,
 - awaria zbiorcza,
 - suchobieg,
 - ciśnienie maksymalne,
 - awaria pompy nr 1,
 - awaria pompy nr 2,
 - awaria pompy nr 3,
 - awaria pompy nr 4,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 3,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 4,

c) Urządzenia elektryczne:

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- wyłączniki nadmiarowoprądowe niezbędne dla zabezpieczenia poszczególnych odbiorów,
- automatyczny przełącznik faz umożliwiający zachowanie ciągłości zasilania obwodu jednofazowego sprzężonego z wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic,

- rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 1,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 2,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 3,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 4,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 1,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 2,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 3,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 4,
 - zasilacz buforowy 24VDC min. 2A,
 - gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopółowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16,
 - przekaźniki czasowe,
 - przekaźniki elektromagnetyczne,
 - separator sygnału analogowego,
 - układ wentylacji rozdzielnicy,
 - **układ ogrzewania rozdzielnicy,**
 - **przetwornik ciśnienia na kolektorze ssawnym,**
 - przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
 - **przekaźnik ciśnienia na kolektorze ssawnym,**
 - przekaźnik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
 - moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e,
 - układ akumulatorów do podtrzymania komunikacji obiektu z systemem monitoringu,
 - wyłącznik krańcowy otwarcia rozdzielnicy,
 - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie.
- d) Sterowanie w oparciu o sterownik PLC z zintegrowanym wyświetlaczem do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wprowadzane z przekaźników pomocniczych, natomiast wejściowe sygnały analogowe poprzez separator):
- wejścia (24VDC)
 - kontrola poprawności zasilania zestawu hydroforowego,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 1,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 2,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 3,
 - kontrola ciśnienia maksymalnego na kolektorze tłocznym,
 - kontrola załania rurociągu ssawnego,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1 na zasilaniu z przetwornicy,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2 na zasilaniu z przetwornicy,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 3 na zasilaniu z przetwornicy,
 - tryb pracy automatycznej pompy nr 1,
 - tryb pracy automatycznej pompy nr 2,
 - tryb pracy automatycznej pompy nr 3,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 1,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 2,
 - kontrola gotowości pracy pompy nr 3,
 - **kontrola ciśnienia ssania – sygnał analogowy z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,**
 - kontrola ciśnienia tłoczenia – sygnał analogowy z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,
 - wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
 - załączenie przetwornicy częstotliwości,
 - załączenie awarii zbiorczej,
 - załączenie pompy nr 1 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 2 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 3 na zasilaniu z przetwornicy,

- zadana częstotliwość pracy przetwornicy – sygnał analogowy.
- e) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS
 - wyposażenie:
 - moduł GSM/GPRS.EDGE,
 - napięcie zasilania 12/24VDC,
 - min. 16 wejść binarnych,
 - min. 16 wyjść binarnych,
 - min 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232 / RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie master lub slave,
 - wejścia licznikowe,
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika,
 - poziomu sygnału GSM,
 - poprawności załogowania sterownika do sieci GPRS,
 - stany wejść i wyjść sterownika,
 - aktywności portu szeregowego sterownika,
 - stopień ochrony IP40,
 - gniazdo antenowe,
 - gniazdo karty SIM,
 - wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni,
 - możliwości:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM,
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie,
 - sterowanie pracą obiektu – na podstawie sygnałów z czujników pomiarowych,
 - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia,
 - zliczanie czasu pracy każdej z pomp,
 - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp,

Rozdzielnica ma posiadać Certyfikat Zgodności CE.

Nie dopuszcza się zastosowania pomp ze zintegrowanymi falownikami na pompach.

1.5. Praca zestawu hydroforowego:

Dla zapewnienia niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system ma być wyposażony w falowniki. Służą one do regulacji prędkości obrotowej pomp w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Układ ma pracować w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia ma być przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy mierzone ciśnienie jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik ma regulować pracą falownika, ma on zwiększać prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik za pomocą falownika ma uruchamiać kolejną pompę sieciową. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) układ sterowania ma stabilizować ciśnienie za pomocą falownika.

Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, należy zastosować czujnik **ciśnienia** w kolektorze ssawnym. W przypadku wystąpienia ciśnienia poniżej ustalonego ma on powodować wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania ma zarządzać sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy ma się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika pompa ma przechodzić na zasilanie z sieci.

Szafa sterująca ma blokować możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy mają przełączać się automatycznie. W trybie zerowego rozbioru ma następować

„uśpienie” falownika. Ponownie ma załączać się ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy ma automatycznie podejmować pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Nominalne parametry pracy zestawu hydroforowego (układ pracy 3+1)

- $Q = 39 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 75 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 4 \times 2,2 \text{ kW}$

Dla prawidłowej pracy zestawu hydroforowego wymagane jest, po stronie ssawnej, ciśnienie dynamiczne na poziomie minimum $1,0 \text{ mH}_2\text{O}$.

II. ZBIORNIK:

2.1. Budowa zbiornika

Zestaw hydroforowy ma być zamontowany w zbiorniku z kręgów betonowych, o parametrach:

- średnica zbiornika = 3000 mm
- wysokość zbiornika $h = 3510 \text{ mm}$
- wylewka betonowa z rzapiem dla pompy odwadniającej – **po stronie Zamawiającego**
- rzapie zabezpieczone kratą TWS
- przejście rurociągu ssawnego, tłocznego i króćca elektrycznego przez płaszcz zbiornika zabezpieczone uszczelnieniem łańcuchowym
- przejście króćca elektrycznego i kominków wentylacyjnych przez płytę pokrywową zbiornika zabezpieczone uszczelnieniem gumowym wykonanym na etapie prefabrykacji zbiornika

2.2. Wyposażenie zbiornika:

Zbiornik ma być wyposażony w:

- wąż szczelny, ocieplony – stal 1.4301;
- drabina żłazowa – stal nierdzewna,
- poręcz,
- kominki wentylacyjne PVC110 – 2 szt.
- osuszacz powietrza 20l / 24h
- grzejnik elektryczny
- pompę odwadniającą z instalacją hydrauliczną DN40 z PCW i elektryczną – 250W.

III. PARAMETRY ZESTAWU HYDROFOROWEGO I ZBIORNIKA:

L.P.	TYP ZESTAWU
1	ZH/4.CR3-13/N150+N1000/2,2/4P ZH SPC Ceradz Dolny
	ZBIORNIK [wymiary w mm]
2	3000 x 3510

W zakres wykonania zestawu hydroforowego ma wchodzić jednorazowy dojazd serwisu, w tym: montaż u klienta, uruchomienie, autoryzację, przeszkolenie obsługi oraz podłączenie do istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu.

ZBIORNIK:

Budowa zbiornika

Średnica wewnętrzna zbiornika – 3000mm

Rzędna pokrywy zbiornika – 94,85

Rzędna dna zbiornika – 91,96

Rzędna wylewki – 92,09

Rzędne zweryfikować w terenie i uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem robót.

Zestaw hydroforowy ma być zamontowany w zbiorniku z kręgów betonowych, o parametrach:

- średnica zbiornika = DN3000,
- wysokość zbiornika $h = 3160$ mm,
- *wylewka betonowa z rząpiem dla pompy odwadniającej – po stronie Zamawiającego*
- rząpie zabezpieczone kratą ze stali 1.4301,
- rurociąg tłoczny z rur PE 100 RC PN 10 Ø 32mm o długości 8,0m łączący pompę w rząpiu ze zbiornikiem retencyjno - rozsączającym
- przejście rurociągu ssawnego, tłoczego i króćca elektrycznego przez płaszcz zbiornika zabezpieczone uszczelnieniem łańcuchowym,
- przejście króćca elektrycznego i kominków wentylacyjnych przez płytę pokrywową zbiornika zabezpieczone uszczelnieniem gumowym wykonanym na etapie prefabrykacji zbiornika.
- zbiornik posadowić na podłożu betonowym grubości 20cm – C8/10 (B-10)

Wypożyczenie zbiornika:

Zbiornik ma być wyposażony w:

- właz 800x900, szczelny, ocieplony, z zamknięciem – stal 1.4301;
- drabinkę z pochwytami – stal 1.4301;
- poręcz – stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne DN100, 2 szt. – PCW;
- lampę oświetleniową, hermetyczną – ca. 50W;
- osuszacz powietrza, $20 \text{ dm}^3/24 \text{ h}$ – ca. 500W;
- grzejnik elektryczny – ca. 2000 W;
- pompę odwadniającą z instalacją hydrauliczną DN40 z PCW i elektryczną – 250W.

PARAMETRY ZESTAWU I ZBIORNIKA:

L.P.	TYP ZESTAWU
1	ZH/4.CR15-6/N150/4P
	ZBIORNIK [średnica / wysokość]
2	Kręgi betonowe B45 o wymiarach 3000 / 3160

Nowo budowany zestaw hydroforowy opisany w projekcie budowlanym oraz w SWZ ma być objęty rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w GZK w Lubasz.

Oprogramowanie nowego zestawu hydroforowego ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowego zestawu na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci wodociągowych. Jednocześnie Kontrahent zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem położenia projektowanych obiektów budowlanych i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.4. niniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrola usunięcia humusu (jeśli dotyczy)

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu.

6.3. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

6.4 Kontrola jakości wycinki drzew i krzewów

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót związanych z wycinką drzew i krzewów.

7. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie ze specyfikacją.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem położenia projektowanych obiektów budowlanych w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Ilość wybranego humusu zostanie określona na podstawie pomiaru powierzchni, z której usunięto humus.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.