



75-610 Koszalin  
ul. Zientarskiego 16/1  
[www.horn-projekt.pl](http://www.horn-projekt.pl)  
mail: [biuro@horn-projekt.pl](mailto:biuro@horn-projekt.pl)  
tel. 502 255 881

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## DLA INWESTYCJI ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI MALECHOWO, GM. MALECHOWO

Adres: dz. nr 556, obręb 0014 Malechowo, gm. Malechowo  
Inwestor: Gmina Malechowo,  
Malechowo 22A, 76-142 Malechowo

### WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Główny kod obiektu

**CPV 45232430-5**

**45231300-8**

Roboty w zakresie stacji hydroforowej

## WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

WYMAGANIA OGÓLNE	ST-0
ROBOTY GEODEZYJNE	ST-1
ROBOTY ZIEMNE	ST-2
ROBOTY ELEKTRYCZNE	ST-3
ROBOTY BUDOWLANE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU	ST-4
ROBOTY TECHNOLOGICZNE	ST-5

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-0

## WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP .....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	4
1.2. Zakres stosowania ST .....	4
1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST .....	4
1.4. Opis planowanych Robót objętych ST .....	5
2. WYKONANIE ROBÓT .....	5
2.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
2.2. Plac Budowy .....	6
2.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST .....	7
2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	7
2.5. Ochrona przeciwpożarowa .....	7
2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	7
2.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	8
2.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	8
2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	8
2.10. Ochrona Robót .....	8
2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	9
2.12. Równoważność norm i przepisów prawnych .....	9
2.13. Wykopaliska .....	9
2.14. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi .....	9
3. MATERIAŁY .....	9
3.1. Wymagania formalne .....	9
3.2. Wyroby budowlane do wykonania robót .....	9
3.3. Źródła pozyskania materiałów .....	10
3.4. Pozyskiwanie materiałów .....	10
3.5. Kontrola wytwórni materiałów .....	10
3.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych .....	11
3.7. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	11
3.8. Wariantowe stosowanie materiałów .....	11
4. SPRZĘT .....	11
5. TRANSPORT .....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
6.1. Zasady kontroli jakości Robót .....	12
6.3. Pobieranie próbek .....	12
6.4. Badania i pomiary .....	12
6.5. Raporty z badań .....	13
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru .....	13
6.7. Certyfikaty, deklaracje, atesty jakości materiałów i urządzeń .....	13
6.8. Dokumenty budowy .....	14
7. OBMIAR ROBÓT .....	17
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót .....	17
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów .....	17
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	17
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	18
8. ODBIÓR ROBÓT .....	18
8.1. Protokół Odbioru Robót .....	18
8.2. Dokumenty do Końcowego Odbioru Robót .....	18
8.3. Dokumenty do Częściowego Odbioru Robót .....	19
8.4. Zatwierdzenie robót .....	19
8.5. Odbiór pogwarancyjny .....	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	19
9.1. Ustalenia ogólne .....	19
9.2. Płatności okresowe i końcowa .....	19
9.3. Koszt zajęcia dróg .....	19
9.4. Koszt szkolenia personelu Zamawiającego .....	19
9.5. Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym .....	20
9.6. Koszty zawarcia ubezpieczeń i rękojmi na Roboty Umowne .....	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	20

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-0 są wymagania wspólne, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących realizacji i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji przedsięwzięcia „**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, gm. Malechowo**”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

## 1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST-0 Wymagania Ogólne
- ST-1 Roboty geodezyjne
- ST-2 Roboty ziemne
- ST-3 Roboty elektryczne
- ST-4 Roboty budowlane i zagospodarowanie terenu
- ST-5 Roboty technologiczne

1.3.2. Niezależnie od postanowień Warunków Umownych normy państwowe (PN), instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.3.3. Ogólny zakres Robót obejmuje rozbudowę stacji uzdatniania wody w m. Malechowo w skład, której wchodzi:

- Wykonanie obejścia technologicznego na czas prowadzenia robót w celu zapewnienia dostaw wody,
- Roboty demontażowe istniejących urządzeń w budynku SUW,
- Likwidacja studni głębinowej nr 1/69:
  - opracowanie projektu robót geologicznych na likwidację otworu wraz z decyzją zatwierdzającą,
  - likwidacja otworu wraz z dokumentacją powykonawczą i zgłoszeniem.
- Remont studni głębinowej nr 2/81:
  - czyszczenie filtra studziennego,
  - wykonanie pompowania próbnego w celu określenia wydajności studni głębinowej,
  - montaż nowej pompy głębinowej w istniejącej studni na nowym rurociągu tłocznym ze stali nierdzewnej dn80,
  - wymiana istniejącej obudowy studni z kręgów betonowych na obudowę naziemną wykonaną z laminatu poliestrowo-szklanego wraz z nową armaturą w obudowie studni,
  - ułożenie nowego rurociągu wody od studni do budynku wraz z kablami elektrycznymi i sygnalizacyjnymi.
- Remont studni głębinowej nr 1a/2007:
  - montaż nowej pompy głębinowej w istniejącej studni na nowym rurociągu tłocznym ze stali nierdzewnej dn80,
  - wymiana armatury w istniejącej obudowie studni,
  - ułożenie nowego rurociągu wody od studni do budynku wraz z kablami elektrycznymi i sygnalizacyjnymi.
- Montaż na terenie stacji dwóch naziemnych zbiorników retencyjnych o pojemności 75m<sup>3</sup> każdy, stalowych, ocieplonych wełną mineralną i pokrytych blachą ocynkowaną, na fundamentach żelbetowych,
- Montaż sieci międzyobiektowych związanych z istniejącymi i nowymi urządzeniami.

- Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzającej wody popłuczne do sieci kanalizacyjnej sanitarnej,
- Montaż nowych urządzeń i instalacji do uzdatniania i dystrybucji wody w budynku stacji uzdatniania wody:
  - montaż aeratora stalowego centralnego;
  - montaż zbiorników filtracyjnych i zasypanie złóż filtracyjnych;
  - montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej;
  - wymianę armatury z uwzględnieniem automatyzacji procesów technologicznych (przepustnice sterowane pneumatycznie z czujnikiem stanu zamknięcia i otwarcia);
  - montaż wodomierzy z nadajnikami impulsów;
  - montaż instalacji sprężonego powietrza z agregatem sprężarkowym do napowietrzania wody w aeratorze i do sterowania przepustnicami pneumatycznymi i dmuchawą do wzruszania złoża w filtrach,
  - montaż zestawu pompowego II<sup>o</sup>;
  - montaż pompy płuczającej;
  - montaż lampy UV do dezynfekcji wody;
  - montaż osuszacza powietrza w budynku SUW;
  - montaż nowej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej na potrzeby własne obiektu, ogrzewania elektrycznego i osuszania powietrza,
- Modernizacja instalacji elektrycznej i sterowniczej:
  - montaż nowej instalacji elektrycznej i sterowniczej, rozdzielnic elektrycznej i sterowniczej w budynku stacji,
  - montaż nowej zewnętrznej instalacji elektrycznej i AKPiA do studni głębinowej i zbiorników retencyjnych,
  - zastosowanie pełnej automatyzacji procesów technologicznych,
  - podłączenie istniejącego, zewnętrznego agregatu prądotwórczego
  - wykonanie monitoringu procesów technologicznych stacji uzdatniania wody.
- Roboty ogólnobudowlane:
  - Remont ogólnobudowlany wewnątrz budynku stacji – przetarcie ścian i sufitów, malowanie farbą, okładziny ścian do wysokości 2m, okładziny na posadzce, remont istniejącego kanału technologicznego – czyszczenie i wymiana kraty przykrywającej.
- Zagospodarowanie terenu:
  - Utwardzenie na terenie stacji uzdatniania wody, opaska budynku,
  - Wymiana ogrodzenia i bramy wjazdowej z furtką.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę ww. elementów inwestycji wraz z ich uruchomieniem i doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego.

#### **1.4. Opis planowanych Robót objętych ST**

1.4.1. Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, zgodnie z załączonym projektem.

1.4.2. Roboty towarzyszące, opłaty i usługi.

## **2. WYKONANIE ROBÓT**

### **2.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Warunkami Umowy i przepisami BHP, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność ze Specyfikacjami Technicznym, Dokumentacją Projektową, Planem Zapewnienia Jakości (PZJ), projektem organizacji Robót i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca stosował się będzie do polskich norm, instrukcji i przepisów w kwestiach nie opisanych przez Specyfikacje Techniczne, będące elementem Dokumentów Umownych.

Kierownicy poszczególnych Robót przewidzianych do wykonania w ramach realizacji niniejszej inwestycji winni posiadać uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej

specyfikacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Inżynier/Inspektor Nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wszelkie zmiany projektowe wraz z wymaganymi uzgodnieniami Wykonawca wykonana we własnym zakresie. Koszty związane ze zmianami Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej odpowiedniej pozycji Przedmiaru Robót.

Decyzje Inżyniera/Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, ST, Dokumentacji Projektowej, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia własne, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą realizowane przez Wykonawcę nie później niż w czasie (realnym do wykonania) przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania Robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **2.2. Plac Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Umownych przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Projektu Budowlanego i Wykonawczego, komplet ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu, na terenie realizacji inwestycji, punktów pomiarowych do chwili Końcowego Odbioru Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i do chwili Końcowego Odbioru Robót.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego i będzie zawierała informacje dotyczące realizowanej Umowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Należy wykonać następujące tablice informacyjne:

### **- Tablicę informacyjną wg wzoru**

Wzór tablicy należy uzgodnić z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru,

### **- Tablicę pamiątkową wg wzoru**

Wzór tablicy należy uzgodnić z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru,

### **- Tablicę informacyjną zgodną z rozporządzeniem**

Tablica powinna być przygotowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953, z późniejszymi zmianami).

## **2.3. Zapewnienie dostawy wody na czas prowadzenia robót**

Wykonawca musi zapewnić dostawę wody do sieci w wymaganej ilości w trakcie prowadzonych robót budowlanych. W celu zapewnienia ciągłości dostaw wody do sieci wodociągowej na czas prowadzenia robót remontowych zobowiązuje się Wykonawcę do

wykonania obejścia technologicznego. Woda podawana do sieci z obejścia technologicznego podczas wykonywania robót musi odpowiadać parametrom wody przeznaczonej do picia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obejście technologiczne Wykonawca wykona w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Planowane wyłączenia wody związane z wykonaniem niezbędnych przebiegów do istniejącej sieci, Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym/ użytkownikiem sieci.

## **2.4. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych i Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. w przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową, ST lub nie będą zatwierdzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- Środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

## **2.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, szatniach i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne i wybuchowe będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem lub wybuchem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

## **2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

## **2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

## **2.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji o lokalizacji, dostarczone mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli tych urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **2.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

## **2.11. Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do chwili Końcowego Odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do chwili Końcowego Odbioru Robót.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili Końcowego Odbioru Robót.



Inżynier/Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## **2.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2.13. Równoważność norm i przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

## **2.14. Wykopalka**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2.15. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi**

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stanu pierwotnego.

# **3. MATERIAŁY**

## **3.1. Wymagania formalne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca zastosuje wyłącznie te wyroby budowlane, materiały i urządzenia, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przez Wykonawcę przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

## **3.2. Wyroby budowlane do wykonania robót**

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz. U. 92, poz. 881), wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą

zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ww. ustawy.

Przy czym zgodnie z Art. 101 ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11.09.2019 r. (Tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 2019 z późniejszymi zmianami) w pierwszej kolejności należy uwzględniać cechy techniczne i jakościowe wyrobów budowlanych z zachowaniem Polskich Norm przenoszących normy europejskie (normy zharmonizowane) lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.

### **3.3. Źródła pozyskania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego wytwórcy, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki dla Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru konkretnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały pozyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

Materiały łatwopalne, dopuszczone do zastosowania przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

### **3.4. Pozyskiwanie materiałów**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Placu Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na miejsce wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera/Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Placu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **3.5. Kontrola wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Próbkę materiałów mogą być pobierane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie prowadzenia inspekcji,
- b) Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

### **3.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jeśli Inżynier/Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **3.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **3.8. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

## **4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## 5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu, nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do Placu Budowy, na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inżynier/Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Warunkami Umownymi.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Inżynier/Inspektor Nadzoru.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie

wytyczne, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Planie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru, w formie zaakceptowanej przez niego.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier/Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier/Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier/Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty, deklaracje, atesty jakości materiałów i urządzeń**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko ten materiał, który jest (zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych – Dz.U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami) :

1. oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
2. umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
3. oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy, albo
4. wprowadzony do obrotu legalnie w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej, nieobjęty zakresem przedmiotowym norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobatach Technicznych (EOTA), jeżeli jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w odrębnych przepisach, w tym przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać niezbędne dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wszystkie zastosowane w SUW rury, kształtki, armatura, urządzenia oraz wszystkie inne materiały mające kontakt z wodą pitną, będą posiadać dopuszczenia (atesty higieniczne) wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

Dla urządzeń, dla których zgodnie z prawem wymagany jest dozór techniczny Wykonawca przekaże oryginalną dokumentację techniczno-ruchową (paszport) wydaną przez producenta.

Urządzenia te mogą być badane w dowolnym czasie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności zamontowanych materiałów i urządzeń z przekazaną dokumentacją, wymaganiami prawa, ST lub projektu budowlanego zostaną one odrzucone lub usunięte przez Wykonawcę lub na jego koszt.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do momentu Końcowego Odbioru Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Dziennik Budowy należy prowadzić i przechowywać zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym.

Wszystkie załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Projektu Budowlanego,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wszystkie decyzje Inżyniera/Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje, z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera/Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

### **2. Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych Robót. Szczegółowe obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru. Księgę Obmiarów prowadzi Wykonawca, notuje w niej roboty wykonane w danym okresie rozliczeniowym, ich ilość potwierdza Inżynier/Inspektor Nadzoru, na podstawie dostarczonych obmiarów geodezyjnych, wykonanych szkiców, rysunków lub zestawień. Forma i sposób prowadzenia Księgi Obmiarów wykonywanych robót uzgodniona zostanie pomiędzy Inżynierem/Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

### **3. Sprawozdania okresowe**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru/ Zamawiającemu zakres i formę sprawozdania okresowego. Częstotliwość składania sprawozdań okresowych ustali

Inżynier/Inspektor Nadzoru/ Zamawiający.

#### 4. Projekt Budowlany i Wykonawczy

Projekt Budowlany (nazewnictwo w rozumieniu Prawa Budowlanego) jest jednym z podstawowych Dokumentów Przetargowych. PB zostanie przekazany przez Zamawiającego Wykonawcy, najpóźniej w dniu przekazania Placu Budowy.

Kompletne Projekty Budowlane i Wykonawcze, przez okres przeznaczony na przygotowanie ofert, będą do wglądu w siedzibie Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Dla niniejszej inwestycji opracowany został Projekt Budowlany, składający się z przedstawionych poniżej dokumentów:

NR TECZKI	NAZWA OPRACOWANIA	BRANŻA
TECZKA NR 1	Projekt zagospodarowania terenu stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo wraz z częścią formalną	ARCHITEKTONICZNA
TECZKA NR 2	Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo	SANITARNA
TECZKA NR 3	Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo	KONSTRUKCYJNA
TECZKA NR 4	Rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo	ELEKTRYCZNA
TECZKA NR 5	Opinia geotechniczna	GEOTECHNICZNA

Wszelkie uzupełnienia i drobne zmiany projektowe w stosunku do PB i PW (zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru) wraz z wymaganymi uzgodnieniami Wykonawca wykonana we własnym zakresie. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 2 egzemplarzach.

#### 5. Dokumentacja wykonawcza (rysunki wykonawcze)

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację wykonawczą (rysunki wykonawcze), niezbędną dla wykonania robót, uzupełnioną opisem jeśli to niezbędne. Rysunki powinny być wykonane w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru) i przekazane do akceptacji Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczne uzupełnienie Projektu Budowlanego i Wykonawczego, przekazanego przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 2 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Rysunki uzupełniające, wykonane zostaną:

- w nawiązaniu do Projektu Budowlanego i Wykonawczego, przekazanego przez Zamawiającego,
- zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym,
- i będą zawierały wymagane prawem lub żądane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru uzgodnienia.

Dokumentacja wykonawcza (rysunki wykonawcze), wykonana przez Wykonawcę wraz z Projektem Budowlanym i Wykonawczym dostarczoną przez Zamawiającego będzie stanowiła Dokumentację Projektową.

#### 6. Projekt robót geologicznych na likwidację studni.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu robót geologicznych na likwidację studni głębinowej nr 1/69 wraz z uzyskaniem decyzji zatwierdzającej projekt, wykonaniem likwidacji

i opracowaniem dokumentacji powykonawczej z likwidacji wraz z zgłoszeniem wykonania likwidacji.

## 7. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację powykonawczą wraz z geodezyjną dokumentacją powykonawczą zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Rysunki powykonawcze i mapy powinny być wykonane w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru) i dostarczone w czasie Końcowego Odbioru Robót w trzech egzemplarzach.

Dokumentację powykonawczą należy sporządzić w 2 egzemplarzach (w tym jeden egzemplarz z oryginałami).

Dokumentacja powykonawcza winna być składana w segregatorach z podziałem na części:

- Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza,
- Dokumentacja techniczna powykonawcza:
  - kopie rysunków z projektu budowlanego wszystkich branż z naniesionymi w trakcie budowy zmianami z oświadczeniem projektantów i kierownika budowy o kwalifikacji zmian,
- Protokoły odbiorów, prób i badań,
- Sprawozdania z badań wody,
- Atesty, aprobaty, deklaracje zgodności na zastosowane materiały,
- Protokół ze szkolenia pracowników,
- Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa,
- Ocena higieniczna wydana przez Państwowego Powiatowego Inspektora sanitarnego,
- Decyzje UDT przejęcia w dozór techniczny zbiorników ciśnieniowych,
- Instrukcje obsługi obiektu i urządzeń.

Ponadto Wykonawca przygotowuje i przekazuje Zamawiającemu wszystkie niezbędne dokumenty i wnioski do uzyskania decyzji pozwolenia na użytkowanie.

## 8. Pomiary geodezyjne

Wszystkie roboty liniowe i budowlane, zostaną przed wykonaniem wytyczone, a po wykonaniu pomierzone przez uprawnionego geodetę. Szkice robocze wszystkich pomiarów będą stanowiły element dokumentów budowy.

## 9. Instrukcje obsługi i eksploatacji

Dla każdego dostarczonego w ramach niniejszego zamówienia urządzenia Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- dane techniczne,
- opis budowy i działania,
- warunki gwarancji,
- instrukcję montażu,
- instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Ponadto, dla całości wykonanego zadania oraz w podziale na poszczególne elementy Robót, Wykonawca dostarczy:

- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji
- instrukcje stanowiskowe
- plan konserwacji i przeglądów.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi, odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST.



## 10. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wcześniej, zalicza się następujące dokumenty:

- a) decyzję o pozwoleniu na budowę,
- b) protokół przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- c) zezwolenia na rozpoczęcie prowadzenia robót wynikające z uzgodnień zawartych w Projekcie Budowlanym,
- d) plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- e) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- f) Protokoły Odbioru Robót,
- g) protokoły wymaganych prób i badań,
- h) protokoły odbioru prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- i) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- j) raporty z przeprowadzonych robót,
- k) protokoły z porad i polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- l) korespondencję na budowie, dotyczącą spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy,
- ł) dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów budowlanych zgodnie z Prawem Budowlanym.

## 11. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregoś z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie przez Wykonawcę, w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca, a zatwierdza Inżynier/Inspektor Nadzoru przy udziale upoważnionego i wykwalifikowanego przedstawiciela Wykonawcy. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu wykonania płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

## 7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, w mb. Ilości elementów w sztukach lub w kompletach.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

## 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą

zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

#### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed Częściowym lub Końcowym Odbiorem Robót a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany podwykonawcy Robót.

Pomiary długości obiektów liniowych powinny być dostarczane na żądanie Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w oparciu o przedstawione przez Wykonawcę szkice i zestawienia geodezyjne.

Wszystkie obmiary Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wszystkie Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego format zostanie uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Protokół Odbioru Robót**

Protokół Odbioru Robót Inżynier/Inspektor Nadzoru zatwierdza:

- w odniesieniu do części lub odcinka Robót - Protokół Odbioru Robót,
- w stosunku do całości Robót - Protokół Odbioru Końcowego,
- w stosunku do ostatecznego odbioru inwestycji, po zakończeniu okresu gwarancyjnego - Protokół z Ostatecznego Odbioru Robót.

Roboty ulegające zakryciu podlegają kontroli i obmiarowi przed zakryciem i są zatwierdzane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

#### **8.2. Dokumenty do Końcowego Odbioru Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące oryginały dokumentów (dopuszcza się kserokopie w przypadku, gdy oryginał został przekazany Zamawiającemu wcześniej w czasie realizacji inwestycji):

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru),
- b) Dzienniki budowy,
- c) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- d) Atesty higieniczne i Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- e) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, w formie papierowej, zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- f) Protokoły z przeprowadzenia rozruchów: technologicznego, mechanicznego i hydraulicznego urządzeń i obiektu stacji,
- g) Wyniki badań wody potwierdzające osiągnięcie wymaganego efektu, przeprowadzonymi przez upoważnione laboratorium,
- h) Protokoły z przeprowadzenia szkolenia
- i) Instrukcje obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń (DTR, podręcznik eksploatacji, konserwacji i napraw),

j) Instrukcję obsługi i eksploatacji stacji uzdatniania wody,

W przypadku, gdy roboty pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu w 4 egzemplarzach (1 oryginał i 3 kopie).

### **8.3. Dokumenty do Częściowego Odbioru Robót**

Zakres dokumentów do Częściowego Odbioru Robót ustali Inżynier/Inspektor Nadzoru z Wykonawcą (nie mogą one przekraczać zakresu dokumentów wymaganych do Odbioru Końcowego).

### **8.4. Zatwierdzenie robót**

Zgodnie z wymaganiami dokumentem zatwierdzającym roboty jest Protokół Odbioru Końcowego podpisany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru i dostarczony Zamawiającemu z kopią dla Wykonawcy, ustalający datę, z którą Wykonawca zakończył Roboty.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Dokumentem potwierdzającym wykonanie wszystkich ww. robót jest Protokół z Ostatecznego Odbioru Robót podpisany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru i dostarczony Zamawiającemu z kopią dla Wykonawcy, ustalający datę, z którą Wykonawca zakończył inwestycję.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Rozliczenie za wykonane roboty zgodnie z warunkami umowy.

### **9.2. Płatności okresowe i końcowa**

Płatności okresowe i końcowe będą się odbywały zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego i Inżyniera/Inspektora Nadzoru harmonogramem rzeczowo-finansowym Robót.

W zależności od źródła pochodzenia środków pomocowych, na żądanie Inżyniera/Inspektora Nadzoru Wykonawca przygotowuje i przedstawi do zatwierdzenia zaktualizowany harmonogram dostosowany do wymagań instytucji przyznającej środki pomocowe.

### **9.3. Koszt zajęcia dróg**

Koszty zajęcia dróg związane z dostawą nietypowego materiału na Plac Budowy, wyliczone zgodnie z obowiązującym prawem, ponosi Wykonawca.

Koszty związane z zajęciem dróg w czasie realizacji Robót należy uwzględnić w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

### **9.4. Koszt szkolenia personelu Zamawiającego**

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się przeszkolenie przez Wykonawcę pracowników przyszłego Użytkownika, wskazanych przez Zamawiającego, w zakresie obsługi zrealizowanej inwestycji.

## **9.5. Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym**

Koszty czynności przeglądowych, serwisowych etc mających na celu dotrzymanie warunków utrzymania gwarancji zarówno całego obiektu jak i zainstalowanych urządzeń w okresie gwarancji ponosi Wykonawca.

## **9.6. Koszty zawarcia ubezpieczeń i rękojmi na Roboty Umowne**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Umownych, ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **UWAGA:**

**Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**Jakiegokolwiek nazwy firmowe użyte w Specyfikacjach Technicznych lub w Projekcie Budowlanym lub Wykonawczym powinny być uwzględniane jako definicje standardu, a nie jako określenie marki zastosowanej w projekcie.**

**Każdy zapis, w którym podana jest konkretna marka należy traktować jako wymóg zastosowania urządzenia zaprojektowanego lub równoważnego zaprojektowanemu, tzn. spełniającego co najmniej podane parametry techniczne i jakościowe (opisane w specyfikacjach technicznych i projekcie budowlanym). Urządzenia zamiennie muszą wykazać się parametrami i jakością co najmniej takimi samymi lub lepszymi jak przedstawione w specyfikacji, a na etapie wykonawstwa muszą uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora nadzoru.**

**Jakiegokolwiek Normy/Przepisy Techniczne użyte w Specyfikacjach Technicznych powinny być traktowane jako: „Polskie Normy/Przepisy Techniczne lub odpowiednie Europejskie lub Międzynarodowe Normy/Przepisy Techniczne w stopniu, w którym są dopuszczalne w świetle obowiązującego prawa polskiego.**

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11.09.2019 r. (Dz.U. 2019, poz.2019 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020, poz. 1219 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2021, poz. 624 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021, poz.716 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019, poz. 1065 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2021, poz. 741 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. 2020, poz. 215) z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018, poz. 963 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2013, poz. 1129 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...) (Dz.U. 2004, nr 130, poz.1389),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz.1839),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12.07.2019 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2019, poz.1311 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U. 2020, poz. 797 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 02.01.2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020, poz. 10),
- Ustawa z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021, poz. 247 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- Ustawa z dnia 3.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 2017, poz. 1161 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB. Promocja Sp. z o.o., Warszawa 2003 r.,
- Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur, ITB 1988,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-1 ROBOTY GEODEZYJNE**

1. WSTĘP .....	22
1.1. Przedmiot ST .....	22
1.2. Zakres stosowania ST .....	23
1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST .....	23
1.4. Określenia podstawowe .....	23
2. WYKONANIE ROBÓT .....	23
2.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	23
2.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych .....	23
2.3. Kolejność wykonywania Robót geodezyjnych .....	24
3. MATERIAŁY .....	25
4. SPRZĘT .....	25
5. TRANSPORT .....	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	25
6.1. System kontroli jakości Robót .....	25
6.2. Sprawdzanie Robót pomiarowych .....	25
7. OBMIAR ROBÓT .....	26
8. ODBIÓR ROBÓT .....	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	27

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wytyczenia trasy i punktów wysokościowych przy wykonaniu rurociągów wody, kanalizacji sanitarnej, kabli energetycznych w ramach realizacji inwestycji „**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, gm. Malechowo**”.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

## **1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe przy budowie zewnętrznych obiektów i instalacji.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST-0.

# **2. WYKONANIE ROBÓT**

## **2.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.

Roboty geodezyjne powinny być wykonywane przez geodetę posiadającego uprawnienia do wykonywania robót geodezyjnych, ujętych w niniejszej specyfikacji.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne wszystkich elementów stacji hydroforowej, tras kabli elektrycznych i sterowniczych, punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

## **2.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych**

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

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/Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy, punkty pośrednie osi trasy i punkty charakterystyczne budowli kubaturowych 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/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót.

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

2.2.1. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego stacji hydroforowej oraz sieci technologicznych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, elektrycznych i sterowniczych.

2.2.2. Punkty wierzchołkowe trasy sieci i inne punkty główne elementów stacji hydroforowej i sieci wodociągowej powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi tras sieci, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi w terenie falistym i górskim powinna być uzależniona od jego konfiguracji. Repery należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego, każdej sieci oraz dla każdego obiektu kubaturowego.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **2.3. Kolejność wykonywania Robót geodezyjnych**

2.3.1. Wytyczenie głównych osi i punktów charakterystycznych wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych stacji uzdatniania wody (sytuacyjne i wysokościowe).

2.3.2. Wytyczenie głównej osi i punktów charakterystycznych sieci elektrycznych i sterowniczych.

2.3.3. Wykonanie pomiarów sprawdzających posadowienie obiektów kubaturowych stacji hydroforowej oraz sieci wodociągowych w wykopie przed zasypaniem.

2.3.4. Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów przewodów międzyobektowych stacji hydroforowej sieci wodociągowych w wykopie przed zasypaniem.

2.3.5. Wykonanie pomiarów sprawdzających usytuowanie sieci elektrycznych i sterowniczych.

2.3.6. Inwentaryzacja wszystkich kubaturowych i liniowych elementów naziemnych stacji hydroforowej oraz sieci wodociągowej, oraz sieci elektrycznych i sterowniczych.

2.3.7. Odtworzenie osi trasy.

Wytyczenie wszystkich punktów elementów kubaturowych i liniowych stacji hydroforowej sieci wodociągowych należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. W przypadku sieci dodatkowo musi zostać wyznaczona każda studnia i każdy element naziemny.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe od 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Punkty budowli kubaturowych powinny być wyznaczone w takich ilościach i w taki sposób, który pozwoli na dokładne umiejscowienie i posadowienie budowli.

Do utrwalenia osi trasy i punktów charakterystycznych budowli kubaturowych w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 3.

Usunięcie pali z osi trasy i punktów charakterystycznych budowli kubaturowych jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je świadkami (palami, umieszczonych poza granicą



Robót w taki sposób, żeby za ich pomocą móc wytyczyć usunięty pal).

### 3. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu, odtworzeniu trasy i punktów budowli kubaturowych oraz wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1,5-1,7 m do wyznaczenia punktów głównych trasy i obiektów kubaturowych oraz o średnicy 5-8 cm i długości 0,3 m do wyznaczenia i stabilizacji pozostałych punktów,
- pręty stalowe o  $\phi 12$  mm i długości 0,3 m,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni),
- słupki betonowe, rury metalowe lub pręty stalowe powinny mieć długość około 0,5 m,
- świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

### 4. SPRZĘT

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów stacji hydroforowej robót liniowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie.

Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów stacji hydroforowej, sieci wodociągowych, robót elektrycznych i sterowniczych oraz reperów roboczych wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym:

- teodolitami, dalmierzami, niwelatorami, tyczkami,
- łatami,
- taśmami stalowymi.

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### 5. TRANSPORT

Materiały (np. paliki drewniane oraz pręty stalowe) mogą być przewożone dowolnym transportem.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. System kontroli jakości Robót

Ogółe zasady kontroli jakości Robót podano w ST-0. Kontrolę jakości Robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i obiektów kubaturowych oraz punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

#### 6.2. Sprawdzanie Robót pomiarowych

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- 6.2.1. należy sprawdzić położenie punktów głównych obiektów kubaturowych i sieciowych stacji hydroforowej, sieci wodociągowych oraz sieci elektrycznych i sterowniczych,
- 6.2.2. należy sprawdzić wysokości punktów głównych obiektów kubaturowych i sieciowych stacji hydroforowej, sieci wodociągowych oraz sieci elektrycznych i sterowniczych,
- 6.2.3. wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km,
- 6.2.4. robocze punkty pomiarowe należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-0.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m – dla sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
- 1 m - dla instalacji na terenie stacji hydroforowej i ujęcia,
- 1 m - dla sieci kablowych elektrycznych i sterowniczych,
- 1 kpl. - dla obiektów stacji hydroforowej i ujęcia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

8.2. Odbiór Robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i obiektów w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

8.3. Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru komplet map geodezyjnych powykonawczych w formie papierowej i cyfrowej (w formacie dwg lub innym uzgodnionym z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru) oraz dokumentację geodezyjną powykonawczą zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Ww. dokumentację należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST-0.

Płatności za roboty geodezyjne związane z pomiarami 1 m przewodów międzyobiektowych i sieciowych stacji hydroforowej, 1 kpl. obiektów stacji hydroforowej, 1m sieci wodociągowych, 1 m sieci elektrycznych i sterowniczych stanowią nierozdzielalną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0.

Koszty robót geodezyjnych związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

Zgodnie ze ST i Dokumentacją Projektową Roboty związane z wyznaczeniem osi trasy, punktów obiektów kubaturowych i punktów wysokościowych obejmują:

- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych obiektów stacji hydroforowej i ujęcia wody
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych przewodów międzyobiektowych i sieciowych,
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych sieci wodociągowych.
- prace pomiarowe (sytuacyjno-wysokościowe) dla budowanych sieci elektrycznych i sterowniczych.

Koszt Robót obejmuje:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych, osi i punktów wysokościowych obiektów kubaturowych i liniowych,
- uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów bieżących i sprawdzających w miarę postępu Robót, zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową,
- inwentaryzację powykonawczą elementów liniowych i kubaturowych stacji

hydroforowej wraz z sieciami elektrycznymi i sterowniczymi, sieci wodociągowej  
w zakresie robót ulegających zakryciu,  
- inwentaryzację powykonawczą elementów liniowych i kubaturowych stacji  
hydroforowej wraz z sieciami elektrycznymi i sterowniczymi, sieci wodociągowej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja 0-1/0-2.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych.
Instrukcja 0-3.	Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
Instrukcja G-1.	Pozioma osnowa geodezyjna.
Instrukcja G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna.
Instrukcja G-3	Geodezyjna obsługa inwestycji.
Instrukcja G-4	Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
Wytyczne G-3.2	Pomiary realizacyjne.

### UWAGA:

**Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-2

## ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP .....	29
1.1. Przedmiot ST .....	29
1.2. Zakres stosowania ST .....	29
1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST .....	29
1.4. Określenia podstawowe .....	29
2. WYKONANIE ROBÓT .....	29
2.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	29
2.2. Zasady wykorzystania gruntów .....	29
2.3. Roboty przygotowawcze .....	29
2.4. Wykonanie wykopów .....	30
2.5. Odwodnienie wykopów .....	31
2.6. Wykonanie podsypki .....	31
2.7. Wykonanie obsypki .....	31
2.8. Zasypanie wykopów .....	32
2.9. Wymiana gruntu .....	32
3. MATERIAŁY .....	32
4. SPRZĘT .....	33
5. TRANSPORT .....	33
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	33
6.1. System kontroli jakości Robót .....	33
7. OBMIAR ROBÓT .....	33
8. ODBIÓR ROBÓT .....	33
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	34
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	34

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych przy realizacji inwestycji „**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, gm. Malechowo**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie Robót ziemnych związanych z rozbudową stacji uzdatniania wody wraz z instalacjami międzyobiektowymi. Roboty ziemne obejmują:

- wykopy,
- ewentualne odwodnienie wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- ewentualne wykonanie wymiany gruntu,
- zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności: PN-86/B-02480 - „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”, PN-B-04452:2002 - „Geotechnika. Badania polowe”, PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów”, PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i ST-0.

## **2. WYKONANIE ROBÓT**

### **2.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.

Do zasypywania wykopu można przystąpić po uzyskaniu zgody Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Zasady wykorzystania gruntów**

2.2.1. Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na miejsce zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Zapewnienie terenów do ich składowania i zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

2.2.2. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przymować w pobliżu miejsca prowadzenia Robót ziemnych, a po zakończeniu Robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty.

### **2.3. Roboty przygotowawcze**

Wytyczne dotyczące robót przygotowawczych:

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem.
- Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami.

- W miejscach kolizji z istniejącymi kablami oraz innym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie.
- Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach.
- Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych.
- Projektowane budowle oraz osie przewodów powinny być oznaczone w terenie przez uprawnionego geodetę. Punkty wyznaczyć w sposób trwały i widoczny.
- Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego.
- Trasę rurociągów ciśnieniowych oznaczyć w terenie taśmą ostrzegawczą magnetyczną z zatopionym wkładem metalowym.
- Przed rozpoczęciem inwestycji Wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi w Dokumentacji Projektowej.
- Wyceny odszkodowań za szkody ujawnione w trakcie wykonawstwa dokona rzeczoznawca.

## 2.4. Wykonanie wykopów

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokości wykopów  $> 1,5$  m i szerokości pasa technicznego  $4 \pm 5$  m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne; przy głębokości wykopów  $> 3$  m górna część wykopu (do gł. 1,5 m) - szerokoprzestrzenna, dolna w szalunku. Przy głębokości  $< 1,0$  m wykopy o ścianach pionowych.

W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, obowiązującymi przepisami BHP, obowiązującymi normami i wytycznymi technicznymi producentów.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo - wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (np. budowle, istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne oraz inne obiekty), znajdującą się w pobliżu wykopów.

Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji), wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu, składować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane, namuły i torfy nie nadające się do ponownego wbudowania w wykop, należy wywieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego. W ich miejsce należy wbudować piasek. W przypadku wystąpienia w podłożu torfów lub namułów, należy je wybrać, jeżeli ich miąższość nie przekracza 1m. Natomiast w przypadku większej miąższości torfów, w podłożu posadowienia budowli i kanałów należy zastosować sposób posadowienia, uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót montażowych i ziemnych rozplantować ręcznie.

Roboty ziemne i zabezpieczenie ścian wykopów prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, obowiązującymi przepisami BHP i normami.

### Uwaga:

Wykopy należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych (np. gruntów miękkoplastycznych) nie uchwyconych wierceniami geologicznymi.

Przy posadawianiu obiektów kubaturowych wielkogabarytowych należy wykonać geotechniczny odbiór wykopu. Koszty odbiorów geotechnicznych Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych danej pozycji Przedmiaru Robót.

Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalaniem wodą i przemarzaniem. Rozmoczony lub rozdrobniony grunt należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem.

## 2.5. Odwodnienie wykopów

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

W przypadku bardzo ciężkich warunków gruntowo - wodnych proponuje się budowę ścianek szczelnych.

## 2.6. Wykonanie podsypki

Wszystkie obiekty kubaturowe należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej o gr. 0,1-0,15 m.

Rurociągi należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce z piasku gr. 0,10 m (z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne rury – kąt podparcia, co najmniej 90°). Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Materiałem na podsypkę powinien być grunt bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Podsypkę wykonywać z dowożonego piasku, żwiru lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych. Decyzję o rodzaju podsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego (po zaakceptowaniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru).

W zakresie prac do wykonania podsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na podsypkę,
- zasypanie i zagęszczenie podsypki,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

## 2.7. Wykonanie obsypki

Obsypkę budowli kubaturowych należy wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, warstwami grubości około 20-30cm i zagęszczać mechanicznie do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia stosownie do występującego poziomu obciążeń zewnętrznych.

Obsypkę rurociągów wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury, lecz nie może być większa niż 20 mm. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, 15 cm ponad wierzch rury. Strefę bezpośrednio nad rurą zagęszczać ręcznie.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.

Decyzję o rodzaju obsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego (po zaakceptowaniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru).

W zakresie prac do wykonania obsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na obsypkę,
- zasypanie i zagęszczenie obsypki,

- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.
- Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:
- a) 0,95 - w przypadku gruntów niespoistych
  - b) 0,92 - w przypadku gruntów spoistych.

## 2.8. Zasypanie wykopów

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami, kolejno je zagęszczając.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna uwzględniać współczynnik spulchnienia gruntu oraz wymaganą grubość warstwy po osiągnięciu założonego wskaźnika zagęszczenia dla zastosowanego materiału.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ .

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2 m - 1,00
- dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki - 0,97
- dla zasyпки - 0,50

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier/Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Nadmiar ziemi po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów należy rozplantować równomiernie na terenach przyległych do wykopu.

Wykopy przebiegające w miejscach, w których zaprojektowano drogi lub place oraz w ich pobliżu należy na całym odcinku zasypać dowiezionym piaskiem z dokładnym mechanicznym zagęszczeniem. Dopuszcza się zasypanie gruntem rodzimym pod warunkiem, że spełnia on wymagania, jakim musi odpowiadać grunt pod drogami i placami, będzie możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu oraz materiał na zasypkę uzyska akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

## 2.9. Wymiana gruntu

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczalnym. W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki grunt zasypkowy należy układać warstwami około 30÷50 cm i zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia  $I_d > 0,6$  lub wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu

W przypadku, gdy grunt z wykopów, przebiegających w projektowanych drogach lub placach oraz w ich bliskości, nie pozwoli na osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia, należy na całym odcinku usunąć go i wymienić na piasek z dokładnym mechanicznym zagęszczeniem.

## 3. MATERIAŁY

Na wymianę gruntu, podsypkę oraz obsypkę należy stosować grunt mineralny (żwir, piasek wielofrakcyjny), umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika.



## 4. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0.

- 4.1. Koparki gąsienicowe lub kołowe.
- 4.2. Spycharki gąsienicowe lub koparko-ładowarki.
- 4.3. Samochody samowyładowcze.
- 4.4. Pojazdy transportowe.
- 4.5. Dźwigi i urządzenia podnoszące.
- 4.6. Zagęszczarki wibracyjne, ubijaki wibracyjne lub walec statyczny.
- 4.7. Sprzęt do odwadniania wykopów.
- 4.8. Szalunki.

## 5. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. System kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-0.

Kontrolę jakości Robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy:

- wpisywać do Dziennika Budowy,
- załączać do Protokółów Odbioru Robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie, między Wykonawcą a Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-0. Jednostką obmiaru jest:

- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania wykopu,
- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania wymiany gruntu,
- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania podsypki i obsypki,
- 1m<sup>3</sup> - dla wykonania zasypania wykopu,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

8.2. Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów (m. in. odbiór geotechniczny podłoża), jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST-0.

Płatności za wykonanie robót ziemnych przy budowie wszystkich elementów stacji hydroforowej sieci wodociągowej, sieci elektrycznych i sterowniczych stanowią nierozdzielną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0.

Koszty robót ziemnych związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

Zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- Roboty ziemne związane z budową wszystkich elementów stacji hydroforowej sieci wodociągowej (obiektów kubaturowych, liniowych, towarzyszących, sieci elektrycznych i sterowniczych).

Roboty ziemne związane z realizacją niniejszej inwestycji obejmują m. in. wszystkie koszty związane z:

- wykonaniem wykopów,
- ewentualnym wywozem i przywozem urobku z wykopów,
- zagospodarowaniem nadwyżki urobku,
- montażem i demontażem deskowania ścian wykopów w miejscach gdzie są one konieczne,
- odwodnieniem wykopów,
- zakupem, dowozem i zagęszczeniem podsypki i obsypki,
- zagęszczeniem gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wymianą gruntu (zakup piasku, dowóz, zasypanie, zagęszczenie, wywóz gruntu nadmiernego),
- ociepleniem żużlem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.	

### UWAGA:

**Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-3

## ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP .....	36
1.1. Przedmiot ST .....	36
1.2. Zakres stosowania ST .....	36
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST .....	36
1.4. Określenia podstawowe .....	36
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	36
1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	36
2. MATERIAŁY .....	37
2.1. Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania .....	37
2.2. Rodzaje materiałów .....	37
3. SPRZĘT .....	39
4. TRANSPORT .....	39
5. WYKONANIE ROBÓT .....	39
5.1. Ogólne warunki wykonania robót .....	39
5.1.1. Prace demontażowe .....	40
5.1.2. Trasowanie .....	40
5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów .....	40
5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy .....	40
5.1.5. Montaż rozdzielnic, opraw oświetleniowych i osprzętu .....	40
5.1.6. Podejście do odbiorników .....	41
5.1.7. Układanie koryt kablowych, kanałów instalacyjnych i rur .....	41
5.1.8. Układanie kabli i przewodów .....	41
5.1.9. Połączenia elektryczne kabli i przewodów .....	41
5.1.10. Prace spawalnicze .....	42
5.1.11. Próby montażowe .....	42
5.1.12. Uwagi do realizacji robót .....	42
5.2. Warunki szczegółowe .....	42
5.2.1. Zasilanie podstawowe .....	42
5.2.2. Rozdzielnica RH .....	43
5.2.3. Sieci zewnętrzne .....	43
5.2.4. Instalacje wewnętrzne .....	43
5.2.5. Aparatura AKPiA .....	44
5.2.6. Sterownik PLC i system monitoringu SCADA .....	44
5.2.7. Instalacja odgromowa, uziomy, połączenia wyrównawcze .....	46
5.2.8. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa .....	46
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	46
6.1. Ogólne zasady .....	46
6.2. Kontrola w trakcie montażu .....	46
6.3. Badania i pomiary pomontażowe .....	47
7. OBMIAR ROBÓT .....	47
8. ODBIÓR ROBÓT .....	47
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	48
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	48

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych, które zostaną zrealizowane w ramach zadania „**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, gm. Malechowo**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności przygotowawcze, zasadnicze i końcowe, umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA dla zadania „**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, gm. Malechowo**”.

Zakres robót objętych ST obejmuje wykonanie:

- wymiana instalacji elektrycznej budynku stacji,
- ułożenie nowych kabli elektrycznych i AKPiA do dwóch studni głębinowych oraz dwóch zbiorników retencyjnych,
- ułożenie kabli sygnalizacyjnych do zbiorników retencyjnych,
- dostosowanie układu do pracy z dwoma studniami,
- wykonanie monitoringu podstawowych parametrów pracy stacji z włączeniem do istniejącego systemu funkcjonującego.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami polskimi lub krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, w szczególności z PN-IEC 60364, PN-HD 60364, a także z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych i ST-0 "Wymagania ogólne".

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Kierownik robót elektrycznych winien mieć uprawnienia budowlane do kierowania robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

### **1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określone powyżej są uwzględnione w cenie umowy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Materiały stosowane do wykonywania instalacji elektrycznej i AKPiA powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiały do wykonania robót mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklarację zgodności i certyfikat zgodności.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Dokumentacji Projektowej i zapisami ST.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

**Zawarte w Dokumentacji Projektowej i ST (w wykazie materiałów) nazwy materiałów, urządzeń i aparatury podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające ich standard techniczny, jakościowy i estetyczny. W realizacji można stosować materiały i urządzenia innych firm, które odpowiadają standardowi określone w Dokumentacji Projektowej i ST lub też standard ten podwyższają. Zastosowanie urządzeń i materiałów innych niż opisane w projekcie wymaga od wykonawców dokonania obliczeń technicznych, sprawdzających w zakresie branży, w której zmiany te zostały dokonane.**

Wykaz najważniejszych materiałów:

L.p.	Nazwa
1	Folia kalandrowana z PCW
2	Główna szyna wyrównawcza GSU
3	Gniazda szczelne 230V
4	Gniazdo n.t. 230V/16A
5	Gniazdo n.t. 400V/16A
6	Graficzny dotykowy panel operatorski - przekątna ekranu 7"
7	Grzejniki elektryczny
8	Korytka kablowe + pokrywa
9	Łącznik n.t.
10	Oprawy świetłówkowe 2x58W + świetłówki

11	Puszka przyłączeniowa + dławice
12	Rozdzielnica RH z wyposażeniem
13	Rura osłonowa 110mm
14	Rura HDPE 40
15	Rury winidurkowe do 28mm + uchwyty + złączki
16	Sonda hydrostatyczna poziomu
17	Przetwornik ciśnienia – zakres 0...10 bar
18	Sterownik PLC + zasilacz + moduły rozszerzeń + moduły komunikacyjne
19	Wsporniki ściennie
20	Wyłącznik krańcowy
21	Wysięgnik wzmocniony do montażu korytek kablowych

#### Aparatura AKPiA:

Urządzenia winny pochodzić od producentów, którzy zapewnią odpowiedni serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz będą objęte polską gwarancją. Ewentualne oprzyrządowanie: uchwyty, osłony pogodowe, stojaki, wysięgniki, itp., powinny być wykonane w sposób zapewniający trwałą i wygodną eksploatację. System nadrzędny będzie komunikował się z przetwornikami pomiarowymi w technice analogowej 4...20mA (sondy hydrostatyczne oraz przetworniki ciśnienia). Nie dopuszcza się stosowania prototypów oraz urządzeń bez 3 pozytywnych referencji w Polsce.

#### *1. Pomiar poziomu:*

- kompaktowa sonda do hydrostatycznego pomiaru poziomu cieczy,
- bardzo dobra dokładność i stabilność długoterminowa sensora,
- temperatura pracy -10...+70°C,
- wyjście 4...20mA,
- stopień ochrony IP 68,
- atest PZH do kontaktu z wodą czystą i pitną,
- kompaktowa sonda w szczelnej obudowie ze stali kwasoodpornej.

#### *2. Pomiar ciśnienia*

- kompaktowy przetwornik ciśnienia z odporną na przeciążenia celą ceramiczną,
- wyjście 4...20mA,
- stopień ochrony IP 65 lub wyższy,
- zakres pomiarowy 0...10 bar,

kompaktowa sonda w szczelnej obudowie ze stali kwasoodpornej

#### Wykaz kabli i przewodów:

L.p.	Nazwa kabla / przewodu
1	Kabel Olflex Classic 110 CY
2	Przewód Olflex Classic 110 CY Black
3	Przewód LiYCY
4	Przewód OWY
5	Przewód YDY
6	Przewód LgY
7	Przewód UNITRONIC BUS PB
8	Kabel YKY
9	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm
10	Drut stalowy ocynkowany $f_i = 8\text{mm}$

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z założeniami Dokumentacji Projektowej do wykonania robót elektrycznych i AKPiA proponuje się użyć następującego sprzętu:

Spawarka elektryczna transformatorowa 500A

Żuraw samochodowy 4t

Mierniki / aparatura do testów i prób

Inny drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu/Umowy na polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Zgodnie z założeniami Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

Ciągnik kołowy 75-85KM

Przyczepa do przewożenia kabli 4t

Samochód dostawczy 0,9t

Samochód samowyładowczy 5t

Samochód skrzyniowy 5t

Środek transportowy do przewożenia drobnego sprzętu

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca ponosi

odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inżyniera. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

#### **5.1.1. Prace demontażowe**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody przeznaczony zostanie do przebudowy. Demontażu istniejącej instalacji elektrycznej dokona Wykonawca. Demontaż obejmuje wymianę instalacji elektrycznej budynku stacji.

#### **5.1.2. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych i AKPiA powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### **5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów**

Wszystkie konstrukcje wsporcze i uchwyty, przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz AKPiA, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### **5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy budynku powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny być chronione przed uszkodzeniami poprzez stosowanie przepustów rurowych z rur osłonowych,
- przepusty winny być zabezpieczone materiałami uszczelniającymi.

#### **5.1.5. Montaż rozdzielnic, opraw oświetleniowych i osprzętu**

Montaż szaf zasilających i sterujących przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Po zamontowaniu rozdzielnic należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Oprawy oświetleniowe montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach przeznaczonych do odpowiedniego podłoża. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.



Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

#### **5.1.6. Podejście do odbiorników**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w sposób estetyczny w miejscach bezkolizyjnych. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne - w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka, rurki instalacyjne, itp.

#### **5.1.7. Układanie koryt kablowych, kanałów instalacyjnych i rur**

Koryta kablowe należy przymocować do specjalnie przygotowanych i umocowanych do podłoża wysięgników wzmocnionych lub bezpośrednio do podłoża. Kanały elektroinstalacyjne należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie. Konstrukcje do prowadzenia kabli mocować do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych lub kołków wstrzeliwanych. Po umocowaniu i ułożeniu instalacji koryta/kanały należy zamknąć przy użyciu pokryw.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych dystansowych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

#### **5.1.8. Układanie kabli i przewodów**

Instalacje zewnętrzne należy prowadzić w wykopie otwartym. Po wyrównaniu dna wykopu na głębokości 0,8m należy wysypać i wyrównać warstwę drobnego piasku o gr. 0,1m. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kabel tak by w pobliżu nie znajdowały się żadne przedmioty mogące spowodować uszkodzenie jego powłoki. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Kabel przysypać warstwą piasku o gr. 0,1m. Na głębokości 0,25m, nad kablem ułożyć taśmę ostrzegawczą. Rów zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym i doprowadzić do stanu pierwotnego. W przypadku kolizji z uzbrojeniem terenowym należy ułożyć rury ochronne i wciągnąć do nich kable tak, by nie spowodować uszkodzenia powłoki kabla, jak i miejsc łączenia rur ochronnych. Wykop przeprowadzać ręcznie zwracając szczególną uwagę na wszelkiego rodzaju instalacje napotkane podczas wykonywania wykopu. Kable wchodzące z zewnątrz do budynku SUW układać bezpośrednio na posadzce (linie kablowe ułożone w wykopach) lub na korytkach kablowych (pozostałe instalacje).

Kable i przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. Przewody układane w korytkach należy umocować do koryt za pomocą opasek zaciskowych. Przewody prowadzone przez konstrukcję ścian należy układać w rurach osłonowych.

#### **5.1.9. Połączenia elektryczne kabli i przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężce i osprężce instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia

należy uzgodnić z nadzorującym prace. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych,
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo,
- sprasowane - końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania.

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki,
- z końcówką kablową podłączane pod śrubę, końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie,
- z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

#### **5.1.10. Prace spawalnicze**

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.

Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

#### **5.1.11. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych i AKPiA w obiekcie, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

#### **5.1.12. Uwagi do realizacji robót**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń. Na wszystkich kablach ułożonych w kanalizacji kablowej oraz w ziemi należy założyć oznaczniki kablowe.

### **5.2. Warunki szczegółowe**

#### **5.2.1. Zasilanie podstawowe i awaryjne**

Zasilanie podstawowe obiektu: budynek stacji uzdatniania wody zasilany będzie z istniejącego złącza kablowo - pomiarowego umieszczonego na elewacji budynku. Ze złącza należy zasilic rozdzielnicę główną RH kablem 5 x LgY 10mm<sup>2</sup>.

Zasilanie awaryjne: Jako zasilanie awaryjne obiektu wykorzystać istniejący zewnętrzny agregat prądotwórczy. Z uwagi na zły stan kabli zasilająco-sterujących należy wymienić na nowe. Istniejący

agregat prądotwórczy wykorzystywany jest również do zasilania awaryjnego budynku Gminy. Na etapie wykonawstwa należy ustalić i wykonać sposób załączenia w układzie automatycznym agregatu dla obu obiektów.

### 5.2.2. Rozdzielnica RH

Przewidziano rozdzielnicę do zabudowy szeregowej w obudowie metalowej, malowanej proszkowo warstwą poliestru, o stopniu ochrony IP55. Rozdzielnica powinna być zbudowana zgodnie z normami:

- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1:  
Postanowienia ogólne
- PN-EN 60947-1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1:  
Postanowienia ogólne,

W rozdzielnicy przewidziano aparaturę zabezpieczającą, łączeniową, sterującą oraz sygnalizacyjną, dobraną do zainstalowanych urządzeń i napędów. Projektowaną aparaturę modułową zabudować na szynach montażowych TS35 / TH35. Na drzwiach metalowych szafy RH zabudować osprzęt sygnalizacyjny oraz łączniki sterownicze trybu pracy, a także dotykowy graficzny panel operatorski o przekątnej ekranu co najmniej 7".

W pobliżu rozdzielnicy należy zabudować główną szynę wyrównawczą.

### 5.2.3. Sieci zewnętrzne

Elektryczne instalacje zewnętrzne wykonać przy użyciu kabli YKY – instalacje siłowe oraz Olflex Classic 110 Black – ekranowane i nieekranowane instalacje sygnalizacyjne. W miejscu kolizji z innymi sieciami lub instalacjami kable osłonić rurami ochronnymi Arot.

Połączenia kabli instalacji zewnętrznych z fabrycznymi kablami urządzeń technologicznych wykonać w szczelnych puszkach przyłączeniowych o stopniu ochrony IP65. Wejścia kabli do puszek zaopatrzyć w dławiki o stopniu ochrony IP67. Połączenia w puszkach wykonać złączkami.

### 5.2.4. Instalacje wewnętrzne

#### Instalacja oświetleniowa:

Do oświetlenia pomieszczeń stacji uzdatniania wody stosować przemysłowe oprawy świetłówkowe szczelne 2x58W, mocowane bezpośrednio do stropu. Instalację oświetleniową wewnętrzną wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY układanymi w korytkach kablowych i rurkach instalacyjnych. Do załączenia oświetlenia stosować łączniki w wykonaniu natynkowym. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1.4 m od poziomu posadzki.

Należy pozostawić zapasu przewodu dla montażu opraw i osprzętu instalacyjnego.

#### Instalacja gniazd wtyczkowych i ogrzewania:

Zastosować gniazda natynkowe pojedyncze 230V/16A, ze stykiem ochronnym oraz gniazda siłowe 400V n/t 16A 3P+N+PE. Obwody wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY, które ułożyć należy w korytkach kablowych. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$  oraz aparatami nadprądowymi.

#### Instalacje zasilające urządzeń technologicznych:

Instalację zasilającą urządzeń technologicznych ułożyć w ocynkowanych korytkach kablowych. Należy poprowadzić przewody typu YKY, YDY oraz OWY i umocować je do koryt kablowych przy użyciu opasek zaciskowych. W celu zasilenia pomp sieciowych należy ułożyć przewody ekranowane typu Olflex classic CY 110. Podejścia do odbiorów chronić w rurkach instalacyjnych.

#### Instalacje sterownicze, sygnalizacyjne, AKPiA:

Na potrzeby instalacji sterowniczych i sygnalizacyjnych poprowadzić przewody OWY, Olflex Classic 110 oraz Olflex Classic 110 Black (ekranowane oraz nieekranowane). Instalacje wewnątrz budynku układać w korytkach kablowych i rurkach instalacyjnych – jako podejścia do odbiorów. Instalacje zewnętrzne układać w przygotowanych wykopach.

### 5.2.5. Aparatura AKPiA

#### Monitorowanie poziomu:

Hydrostatyczne przyrządy do pomiaru poziomu muszą mieć zakresy wystarczające dla danego zastosowania. Dokładność musi wynosić co najmniej  $\pm 0.5\%$ . Urządzenie powinno posiadać wyjście prądowe 4...20mA.

#### Monitorowanie ciśnienia:

Przetwornik do monitorowania ciśnienia powinien być dostosowany do zakresu i używanego czynnika. Wszystkie przetworniki powinny posiadać odpowiednią czułość powyżej zakresu roboczego i wytrzymać bez uszkodzenia nadciśnienie 400%. Przetworniki powinny mieć mocną wodoszczelną konstrukcję przy każdym ciśnieniu jakie może wystąpić w danym zastosowaniu. Urządzenie powinno posiadać wyjście prądowe 4...20mA.

### 5.2.6. Sterownik PLC i system monitoringu SCADA

Funkcje pracy poszczególnych urządzeń i napędów zrealizować w trybie pracy automatycznej, za pośrednictwem mikroprocesorowego układu sterowania. System działać będzie w oparciu o sterownik programowalny PLC, rozbudowany o wejścia i wyjścia (cyfrowe i analogowe), procesory komunikacyjne oraz graficzny dotykowy panel operatorski o przekątnej ekranu przynajmniej 7". Panel umożliwi edycję ustawień i zdalne miejscowe sterowanie urządzeniami SUW-a.

Sterownik programowalny PLC powinien mieć konstrukcję modułową umożliwiającą łatwy demontaż bez naruszania okablowania lub innych modułów. Każdy moduł powinien być wyposażony w diody stanu, wliczając w to stany wejść i wyjść oraz sygnalizację błędów. Moduły powinny być dostępne, łatwo wyjmowane i wyposażone w zabezpieczenia przed umieszczeniem w niewłaściwym miejscu i odwróceniem biegunowości.

Na potrzeby remontowanego obiektu należy przygotować i uruchomić nowy system. Projektowany SUW w m. Malechowo należy objąć systemem monitoringu, wizualizacji i zdalnego sterowania SCADA. Nowotworzony system SCADA powinien być umieszczony na zdalnym, zabezpieczonym i specjalnie przeznaczonym do tego typu aplikacji serwerze. Środowisko serwerowe musi spełniać poniższe standardy:

- ISO/IEC 27001
- ISO/IEC 27017
- serwery bazodanowe i wizualizacji SCADA muszą znajdować się w redundantnym środowisku wirtualnym jednego z 3 wiodących producentów oprogramowania wirtualizacji
- środowisko wirtualne musi umożliwiać bezprzerwowe przeniesienie w trybie online serwera wirtualnego w celu np. wykonania prac planowych na serwerze sprzętowym
- środowisko wirtualne automatycznie przeniesie serwer wirtualny na inny, działający host w przypadku awarii jednego hosta
- interfejsy po stronie publicznej muszą mieć zaimplementowane mechanizmy obronne przed atakami typu DDoS
- musi istnieć możliwość odzyskania danych z kopii zapasowych z dowolnego dnia z ostatnich 14 dni poprzedzających zlecenie przywrócenia
- przechowywanie kopii zapasowych automatycznie synchronizowanych codziennie w 2 różnych lokalizacjach geograficznych, oddalonych od siebie o co najmniej 500km
- APN z dostępem do 3 niezależnych operatorów sieci komórkowych
- Routery, switchy redundantne
- pomoc techniczna (głosowa) dostępna w godzinach 6.30 do 22.00
- obsługa Data Center – 24h/dobę.

Dostęp do aplikacji SCADA dla operatorów poprzez przeglądarkę WWW z dowolnego urządzenia (laptop, komputer PC, smartfon, tablet) podpiętego do sieci Internet w dowolnym miejscu na ziemi. Projektowany system SCADA (aplikacja wizualizacyjna) winien odzwierciedlać aktualny stan obiektu (schemat technologiczny obiektu i stany urządzeń).

W celu komunikacji obiektu ze zdalnym serwerem SCADA rozdzielnicę sterującą obiektem należy wyposażyć w modem komunikacyjny, kompatybilny z infrastrukturą teleinformatyczną po stronie zdalnego nadrzędnego systemu SCADA.

Projektowany sterownik PLC będący na wyposażeniu obiektu SUW i pełniący funkcję Slave dla aplikacji nadrzędnej SCADA, ma umożliwiać cykliczne przesyłanie danych do systemu monitoringu i zdalnego sterowania, z określonym interwałem czasowym. Wymiana danych powinna być zrealizowana z wykorzystaniem technologii GPRS i protokołu Modbus RTU.

W oparciu o system komunikacji GPRS należy zapewnić monitoring następujących parametrów stacji SUW:

- poziom wody w zbiorniku retencyjnym i studniach głębinowych,
- wskazania ciśnienia w sieci wodociągowej,
- odczyty danych z przetwornic częstotliwości: częstotliwość pracy, prąd, wydajność, moc,
- praca wszystkich urządzeń SUW,
- czasy pracy urządzeń,
- stany przepustnic i zaworów elektromagnetycznych,
- powiadomienie o zaistniałej awarii / sytuacji alarmowej układu,
- sygnał otwarcia obudowy studni głębinowych,
- odczyty z wodomierzy.

Wizualizacja SCADA zostanie zaprojektowana na odpowiednio przygotowanych i zaprogramowanych planszach / ekranach synoptycznych. Na planszy zbiorczej przedstawiona zostanie mapa terenu z naniesioną lokalizacją monitorowanych obiektów. Szczegółowe plansze przedstawiać będą uproszczony schemat technologiczny obiektu oraz szczegółowe informacje napływające z obiektu. Informacje cyklicznie odbierane ze stacji uzdatniania wody prezentowane będą w postaci barwnych elementów graficznych, kontrolek tekstowych oraz wykresów (bieżące i historyczne). Aplikacja wizualizacyjna zostanie wykonana zgodnie z założeniami projektowymi oraz oczekiwaniami Zamawiającego. Dane będą archiwizowane na zdalnym serwerze, użytkownik będzie miał wgląd w stany awaryjne i alarmy zarówno bieżące jak i historyczne.

Funkcje systemu monitoringu i zdalnego sterowania:

- zbieranie i przetwarzanie informacji o stanie monitorowanego obiektu (praca, awaria, tryb pracy urządzeń),
- zbieranie informacji o parametrach obiektu monitorowanego z możliwością modyfikacji wybranych parametrów oraz ustawień,
- graficzna wizualizacja pracy obiektu,
- przygotowanie mapki z lokalizacją obiektów,
- graficzne przedstawienie zmian parametrów monitorowanych w postaci wykresów (dane bieżące i archiwalne),
- archiwizacja danych z monitorowanego obiektu,
- generowanie raportów z bazy danych: dobowych, miesięcznych i rocznych,

- drukowanie komunikatów alarmowych oraz raportów,
- określenie poziomów dostępu zależnie od rodzaju operatora,
- zdalne sterowanie obiektem.

System monitoringu SCADA powinien cechować się otwartością i powinien umożliwiać rozszerzenie i monitorowanie w przyszłości nowo podłączanych obiektów.

### **5.2.7. Instalacja odgromowa, uziomy, połączenia.**

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wewnątrz budynku SUW zabudować szynę wyrównawczą, do której dołączyć wszystkie metalowe obudowy, konstrukcje i rurociągi. Szynę należy uziemić.

W kierunku obiektów umieszczonych na zewnątrz budynku stacji hydroforowej (studnie głębinowe, zbiorniki retencyjne) poprowadzić bednarkę FeZn 25x4mm celem wyrównania potencjałów.

### **5.2.8. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa**

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym winna odpowiadać wymogom normy PN-HD 60364-4-41:2009. Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja części czynnych oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Jako ochronę przy uszkodzeniu przyjąć odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego.

Należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę przeciwprzepięciową powinny zagwarantować odgromniki, ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w rozdzielniczy głównej, a także ograniczniki przepięć dla magistrali komunikacyjnych (linie sygnałowe magistrali dla protokołu wymiany danych Profibus DP). Należy również poprawnie wykonać ekwipotencjalizację.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-0.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych i AKPiA podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

### **6.2. Kontrola w trakcie montażu**

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem,

- sprawdzenie kanalizacji kablowej przed zasypaniem.

### 6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,
- prawidłowość montażu urządzeń.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem Nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST-0.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla przewodów i linii kablowych, rur ochronnych i przepustów - 1 m
- b) dla osprzętu i urządzeń - 1 kpl./1szt.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z ST. Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

1. Roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót do których dostęp później będzie niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- stanu przygotowania podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych rodzajów robót.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

Badanie końcowe należy przeprowadzić po zakończeniu tych robót i powinny one obejmować sprawdzenie:

- zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót,
- certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych,
- prawidłowości wykonania robót,
- wyglądu i estetyki i dokładności wykonania robót.

2. Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

- a) Dziennik Budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy robót,
- b) zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,
- c) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
  - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z ST,
  - spis dokumentacji przekazywanej Zamawiającemu.

3. Roboty uznaje się za zgodne z ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, roboty nie powinny być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości, obniżyć cenę pokrycia,

- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania - roboty wykonać ponownie.

4. Zakończenie odbioru wykonania robót potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

Wszystkie pozycje wyceniane są w PLN. Bez względu na jakiekolwiek ograniczenia zasugerowane przez opis każdej pozycji i/lub wyjaśnienie, Wykonawca musi jasno zrozumieć, że kwoty podane przez niego w Kosztorysie Ofertowym stanowią zapłatę za pracę wykonaną i zakończoną pod każdym względem. Uważa się, że Wykonawca wziął pod uwagę wszystkie wymagania i zobowiązania, bez względu na to czy zostały określone czy zasugerowane, zawarte we wszystkich częściach Umowy i że odpowiednio wycenił pozycje kosztorysu. Tak więc, kwota musi zawierać nagłe i nieprzewidziane wydatki oraz różnorakie ryzyko związane z koniecznością wybudowania, wykończenia i konserwacji całości robót objętych Umową.

Całość zamówienia będzie opodatkowana stawką podatku VAT odpowiednią dla danej inwestycji. Wyliczenie podatku należy podać osobno.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych



PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie
PN-EN 61010-1:2011	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 61082-1:2006	Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne
PN-EN 60770-2:2011	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Metody badań i procedury
PN-EN 60423:2008	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu
PN-EN 61537:2007	Prowadzenie przewodów - Systemy korytek i systemy drabinek instalacyjnych
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 61439-1:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 60947-1:2010	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne,
PN-EN 61131-2:2008	Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu
PN-EN 61131-3:2013-10	Sterowniki programowalne. Języki programowania
PN-EN 61131-5:2002	Sterowniki programowalne. Komunikacja

#### Pozostałe dokumenty

PBUE - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych z 1990r.

Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta

Świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Techniki i Budownictwa w Warszawie

Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej

#### UWAGA:

**Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-4

## ROBOTY BUDOWLANE

### I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1. WSTĘP .....	51
1.1. Przedmiot ST .....	51
1.2. Zakres stosowania ST .....	51
1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST .....	51
2. OGÓLNY OPIS .....	51
2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	51
2.2. Projektowane zagospodarowanie terenu w ramach modernizacji .....	51
3. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT .....	51
3.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	51
3.2. Materiały i urządzenia .....	52
3.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe .....	52
3.3.1. Zbrojenie .....	52
3.3.2. Beton .....	53
3.3.3. Badania i odbiory żelbetowych konstrukcji hydrotechnicznych .....	55
3.4. Okładziny z płytek .....	55
4. SPRZĘT .....	56
5. TRANSPORT .....	56
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	56
6.1. Badanie materiałów użytych do rozbudowy stacji wodociągowej .....	56
6.2. Kontrola jakości Robót .....	56
7. OBMIAR ROBÓT .....	56
8. ODBIÓR ROBÓT .....	57
8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją Techniczną .....	57
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	57
8.2.1. Dokumenty i dane .....	57
8.2.2. Zakres robót .....	57
8.3. Odbiór ostateczny .....	57
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	57
11. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	57

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót branży budowlanej w ramach realizacji inwestycji „**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, gm. Malechowo**”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST**

Zakres robót budowlanych przewidziany do wykonania na stacji uzdatniania wody obejmuje:

- Roboty ogólnobudowlane:
  - Remont ogólnobudowlany wewnątrz budynku stacji – przetarcie ścian i sufitów, malowanie farbą, okładziny ścian do wysokości 2m, okładziny na posadzce, remont istniejącego kanału technologicznego – czyszczenie, wymiana kraty przykrywającej.
  - Odmalowanie elewacji budynku.
- Zagospodarowanie terenu:
  - Utwardzenie na terenie stacji uzdatniania wody, opaska budynku,
  - Wymiana ogrodzenia i bramy wjazdowej z furtką.

## **2. OGÓLNY OPIS**

### **2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren, na którym planuje się roboty jest terenem zabudowanym, porośniętym zielenią niską. Na terenie stacji znajduje się budynek hydroforni i trzy studnie głębinowe.

### **2.2. Projektowane zagospodarowanie terenu w ramach modernizacji**

Na terenie stacji uzdatniania wody posadowione zostaną dwa naziemne stalowe zbiorniki retencyjne na fundamentach żelbetowych. Jedna studnia głębinowa zostanie zlikwidowana. Zostaną wykonane nawierzchnie utwardzone oraz nowe ogrodzenie z bramą i furtką.

## **3. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.

Roboty związane z rozbudową stacji hydroforowej należy wykonywać na podstawie niniejszej Specyfikacji Technicznej w powiązaniu z ST-0, ST-1, ST-2, ST-3, ST-5.

Kierownik budowy i Kierownicy poszczególnych Robót prowadzonych w ramach realizacji stacji hydroforowej i ujęcia wody winni mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji Robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z robotami na stacji uzdatniania wody.

Zastosowane przy realizacji niniejszych Robót rozwiązania techniczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami zaś przyjęte materiały muszą posiadać niezbędne, wymagane prawem

atesty, aprobaty i świadectwa dopuszczenia.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z Projektem Budowlanym.

Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach.

W zbliżeniach do rurociągów podziemnych wykopy wykonywać ręcznie.

Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych.

Projektowana oś kanału i punkty charakterystyczne budowli powinny być wyznaczone w terenie w sposób trwały i widoczny przez uprawnionego geodetę.

Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi w Projekcie Budowlanym.

### **3.2. Materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały i urządzenia zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszej specyfikacji.

Urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe, lecz nie mogą być prototypami.

Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

### **3.3. Konstrukcje betonowe i żelbetowe**

#### **3.3.1. Zbrojenie**

##### **Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu stalowymi prętami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów zbrojarskich.

##### **Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną oraz z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę winna posiadać atest hutniczy.

##### **Wymagania dotyczące wykonywania zbrojenia konstrukcji**

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia należy przeprowadzić ich czyszczenie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przygotowania i wykonywania robót zbrojarskich. Dotyczy to zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania (na budowę nie przyjmuje się stali zbrojeniowej zanieczyszczonej).

Czyszczenie prętów należy wykonać sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali, ani wywołującymi ich późniejszą korozję.

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą prościarek i wciągarek.

##### **Wymagania dotyczące montażu zbrojenia**

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej

farbami, zabłoconej i oblodzonej; stali, która była wystawiona na działanie słonej wody; stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadawalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Elementy konstrukcji należy zbroić prętami żebrowanymi o średnicy wymaganej Dokumentacją Projektową.

Grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia w przekrojach elementów żelbetowych nie może być mniejsza niż 2,0 i 2,5 cm.

Zbrojenie należy układać na podkładkach dystansowych, zabezpieczających wymaganą grubość otuliny.

Łączenie prętów zbrojeniowych należy wykonać na zakładkę lub nakładki, zgodnie z normą PN-B-03264:2002.

Krzyżujące się pręty zbrojeniowe należy łączyć drutem wiązałkowym lub przez spawanie punktowe, jeżeli wymaga tego rozwiązanie projektowe.

### 3.3.2. Beton

#### Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych zbrojonych.

Niniejsze wymagania dotyczące betonu i jego składników (cementu, kruszywa, wody zarobowej oraz domieszek i dodatków) powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003 i obowiązujących norm z nią związanych, uwzględniając uwarunkowania związane z realizacją projektowanych obiektów. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań,
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

#### Materiały

Mieszankę betonową charakteryzować powinien taki dobór komponentów, aby przy wymaganych właściwościach mechanicznych stwardniałego betonu uzyskać jednocześnie:

- możliwe niskie ciepło twardnienia,
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej,
- dużą przewodność ciepła,
- wymaganą wodoszczelność i mrozoodporność betonu,
- odporność betonu na działanie czynników korozyjnych.

#### Cement

Uwzględniając uwarunkowania środowiska i rodzaj realizowanej budowli, zgodnie z normą PN-EN 197 „Cement” do wykonania mieszanki betonowej należy stosować niskokaloryczny cement CEM III/A 32,5NA.

Wysokiej jakości cement hutniczy CEM III/A 32,5NA jest właściwy do wykonywania konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną i przebywanie w środowisku wodnym, na które narażona jest konstrukcja żelbetowa realizowanej budowli oraz jej fundamentowanie.

Wykonawca powinien dokonać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej i przekazać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Inżynier/Inspektor Nadzoru ma prawo zażądać powtórzenia badań tej partii cementu, co do której istnieje podejrzenie obniżenia jakości, spowodowane jakkolwiek przyczyną.

Cement należy transportować i przechowywać według zasad podanych przez jego Producenta.

#### Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12620:2004 i PN-EN 206-1:2003, charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

## **Woda**

Woda zarobowa do betonu musi spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 1008:2004. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań, w przypadku zastosowania innej wody należy przeprowadzić niezbędne badania, potwierdzające jej dopuszczenie do zastosowania przy produkcji betonów.

## **Dodatki i domieszki do betonu**

W przypadku stosowania cementu hutniczego CEM III/A 32.5NA praktycznie nie zachodzi konieczność stosowania dodatków i domieszek. Ewentualne stosowanie domieszek, wykluczając domieszki napowietrzające, można rozważyć dopiero po przeprowadzeniu poprzedzających badań laboratoryjnych betonu wg przyjętej receptury i po nie spełnieniu przez niego jego wymaganych parametrów.

Wszystkie dodatki i domieszki do betonu muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych oraz zaakceptowaniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

## **Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

Betonowanie należy wykonać ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (obowiązującymi warunkami technicznymi).

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu i odbiorze deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru /Inżyniera. Ww. odbiór należy udokumentować wpisem do Dziennika Budowy.

## **Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. Przy temperaturze otoczenia  $>5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.

Przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błonotwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki.

## **Izolacja i uszczelnienie**

Szczeliny konstrukcyjne i przejścia technologiczne uszczelnić elastycznym materiałem uszczelniającym typu ADEKA ULTRA SEAL MC-2010 lub KM-String (profil okrągły) + pasta P-201 lub równoważny. W celu zabezpieczenia posadzki zastosować izolacje wodoszczelne, smarując konstrukcje fundamentu Abizolem-2x lub dysperbitem.

## **Kontrola jakości robót**

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość;
- próbki jakości i uziarnienia kruszywa;
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu;
- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm) lub Ve-Be (s);
- sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu;
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm, zgodnie normą;
- określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosownych procedur normowych.

### **Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**

Zachowując w mocy wszystkie przepisy, dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier/Inspektor Nadzoru sprawdzi wytrzymałość rozformowania betonu i ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg normy:

- parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- wytrzymałość betonu na ściskanie;
- odporność betonu na działanie mrozu;
- przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność);
- badanie powierzchni betonu na wykonanych w pierwszej kolejności segmentach konstrukcji, z uwagi na występowanie raków (efektu ściany).

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

### **3.3.3. Badania i odbiory żelbetowych konstrukcji hydrotechnicznych**

#### **Badania w czasie budowy**

1. Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem.
3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 12390 i PN-63/B-06251.

Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji Robót należy udokumentować wpisami do Dziennika Budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń zostanie uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

#### **Badania po zakończeniu budowy**

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu wykonuje się przez wykonanie pomiarów geodezyjnych na zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie:
  - podstawowych współrzędnych położenia osi obiektów i punktów charakterystycznych oraz związanych z nimi punktów elementów konstrukcji,
  - wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji całego obiektu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
3. Badania dodatkowe wykonuje się, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

Przeprowadzone pomiary geodezyjne zostaną wykonane zgodnie z ST-1 i załączone do dokumentacji powykonawczej.

### **3.4. Okładziny z płytek**

W istniejącym budynku należy wykonać płytki na posadzkach i ścianach do wysokości 2m.

Posadzka – gres antypoślizgowy ze spadkiem w kierunku odpływu kanalizacji. W przypadku okładzin przyklejanych do podłoża mogą być stosowane tylko kleje zalecane przez producenta płytek. Podłoże pod płytki musi być dokładnie oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń i zagruntowane według zaleceń producenta.

Format, kolor płytek i spoin – do uzgodnienia z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru próbki do akceptacji oraz sporządzi plan ułożenia okładzin na podstawie rzeczywistych wymiarów pomieszczeń.

#### **4. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

- 4.1. Koparki gąsienicowe.
- 4.2. Koparki kołowe.
- 4.3. Spycharki gąsienicowe lub koparko-ładowarki.
- 4.4. Samochody samowyładowcze.
- 4.5. Pojazdy transportowe.
- 4.6. Dźwig i urządzenia podnoszące.
- 4.7. Żuraw samochodowy.
- 4.8. Sprzęt do odwadniania wykopów.
- 4.9. Zgrzewarki.
- 4.10. Zagęszczarki wibracyjne, ubijaki wibracyjne lub walec statyczny.
- 4.11. Szalunki.

#### **5. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót. Materiały i urządzenia użyte do realizacji robót należy transportować zgodnie z wymogami i instrukcjami podanymi przez producenta.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-0.

##### **6.1. Badanie materiałów użytych do rozbudowy stacji wodociągowej**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

##### **6.2. Kontrola jakości Robót**

- a) sprawdzenie zgodności wykonania obiektów stacji wodociągowej z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inżynierem/Inspektorem Nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST-0.



## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją Techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

#### 8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera

### 8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia robót budowlanych

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST Wymagania Ogólne.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

Płatności za wykonanie robót stacji hydroforowej przy realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z zakresem Umowy stanowią nierozdzielną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0, ST-1, ST-2, ST-3, ST-5, ST-6, ST-7.

Koszty robót stacji hydroforowej, związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 12350:2001	Badania mieszanek betonowych.
PN-EN 12390	Badania betonu.
PN-80/M-47340.02	Betonownie. Ogólne wymagania i badania
PN-76/M-47361.04	Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-EN 197	Cement.
PN-EN 196	Metody badania cementu.
PN-EN 413-2:1998	Cement murarski. Metody badań
PN-B-19707:2003	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-81/B-30003	Cement murarski 15
PN-90/B-30010	Cement portlandzki biały
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
PN-B-12008:1996	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówki, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-M.-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69015	Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69016	Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-M.-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
PN-M.-69433	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-M.-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-M.-69770	Radiologia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.
PN-M.-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych a podstawie radiogramów.
PN-M.-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.
PN-H-07050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni do malowania
PN-H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
PN-C-81515	Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
PN-C-81531	Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

#### **UWAGA:**

**Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-5

## ROBOTY TECHNOLOGICZNE

1. WSTĘP .....	60
1.1. Przedmiot ST .....	60
1.2. Zakres stosowania ST .....	60
1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST .....	60
Uwaga: .....	60
MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT .....	61
2.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	61
2.2. Materiały i urządzenia .....	61
2.3. Urządzenia mechaniczne oraz instalacje technologiczne .....	61
2.3.1. Wymagania ogólne .....	61
2.3.2. Gwarancja jakości .....	62
2.3.3. Gwarancja działania .....	62
2.3.4. Instalacje technologiczne .....	62
2.3.5. Armatura .....	63
2.3.6. Materiały i powłoki zabezpieczające .....	63
2.3.7. Połączenia śrubowe .....	63
2.3.8. Tabliczki znamionowe .....	63
2.3.9. Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych .....	63
2.3.10. Urządzenia niezgodne z warunkami Umowy .....	64
2.3.11. Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas .....	64
2.3.12. Podstawowe urządzenia i obiekty .....	64
2.5. Rozruch technologiczny .....	70
3. SPRZĘT .....	70
4. TRANSPORT .....	71
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	71
5.1. Badanie materiałów użytych do budowy stacji uzdatniania wody .....	71
5.2. Kontrola jakości Robót .....	71
5.3. Próby szczelności .....	71
6. OBMIAR ROBÓT .....	71
7. ODBIÓR ROBÓT .....	72
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	72
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	72

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót technologicznych w ramach realizacji inwestycji „**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Malechowo, gm. Malechowo**”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

## 1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbudowę stacji uzdatniania wody w miejscowości Malechowo.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Likwidacja studni głębinowej nr 1/69:
  - opracowanie projektu robót geologicznych na likwidację otworu wraz z decyzją zatwierdzającą,
  - likwidacja otworu wraz z dokumentacją powykonawczą i zgłoszeniem.
- Remont studni głębinowej nr 2/81:
  - czyszczenie filtra studziennego,
  - wykonanie pompowania próbnego w celu określenia wydajności studni głębinowej,
  - montaż nowej pompy głębinowej w istniejącej studni na nowym rurociągu tłocznym ze stali nierdzewnej dn80,
  - wymiana istniejącej obudowy studni z kręgów betonowych na obudowę naziemną wykonaną z laminatu poliestrowo-szklanego wraz z nową armaturą w obudowie studni,
  - ułożenie nowego rurociągu wody od studni do budynku wraz z kablami elektrycznymi i sygnalizacyjnymi.
- Remont studni głębinowej nr 1a/2007:
  - montaż nowej pompy głębinowej w istniejącej studni na nowym rurociągu tłocznym ze stali nierdzewnej dn80, wymiana armatury w obudowie studni,
  - ułożenie nowego rurociągu wody od studni do budynku wraz z kablami elektrycznymi i sygnalizacyjnymi.
- Montaż na terenie stacji dwóch naziemnych zbiorników retencyjnych o pojemności 75m<sup>3</sup> każdy, stalowych, ocieplonych wełną mineralną i pokrytych blachą ocynkowaną, na fundamentach żelbetowych,
- Montaż sieci między obiektowych związanych z istniejącymi i nowymi urządzeniami.
- Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzającej wody popłuczne do sieci kanalizacyjnej sanitarnej,
- Montaż nowych urządzeń i instalacji do uzdatniania i dystrybucji wody w budynku stacji uzdatniania wody:
  - montaż aeratora stalowego centralnego;
  - montaż zbiorników filtracyjnych i zasypanie złóż filtracyjnych;
  - montaż rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej;
  - wymianę armatury z uwzględnieniem automatyzacji procesów technologicznych (przepustnice sterowane pneumatycznie z czujnikiem stanu zamknięcia i otwarcia);
  - montaż wodomierzy z nadajnikami impulsów;
  - montaż instalacji sprężonego powietrza z agregatem sprężarkowym do napowietrzania wody w aeratorze i do sterowania przepustnicami pneumatycznymi i dmuchawą do wzruszania złoży w filtrach,
  - montaż zestawu pompowego II<sup>o</sup>;
  - montaż pompy płuczającej;

- montaż lampy UV do dezynfekcji wody;
- montaż osuszacza powietrza w budynku SUW;
- montaż nowej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej na potrzeby własne obiektu, ogrzewania elektrycznego i osuszania powietrza,

### **Uwaga:**

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie projektu robót geologicznych na likwidację studni nr 1/69 wraz z uzyskaniem decyzji zatwierdzającej projekt oraz uzyskanie oceny higienicznej na zastosowane materiały od Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

## **MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT**

### **2.1 Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-0.

Roboty związane z remontem stacji uzdatniania wody należy wykonywać na podstawie niniejszej Specyfikacji Technicznej w powiązaniu z ST-0, ST-1, ST-2, ST-3, ST-4.

Kierownik budowy i Kierownicy poszczególnych Robót prowadzonych w ramach realizacji stacji uzdatniania wody winni mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonaniem stacji uzdatniania wody.

Zastosowane przy realizacji niniejszych Robót rozwiązania techniczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami zaś przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać niezbędne, wymagane prawem atesty, aprobaty i świadectwa dopuszczenia.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z Projektem Budowlanym.

Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami.

Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia niepokazane na mapach.

W zblizeniach do drzew i rurociągów podziemnych wykopy wykonywać ręcznie.

Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i niezainwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych.

Projektowana oś kanału i punkty charakterystyczne budowli powinny być wyznaczone w terenie w sposób trwały i widoczny przez uprawnionego geodetę.

Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi w Projekcie Budowlanym.

### **2.2. Materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały i urządzenia zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszej specyfikacji.

Urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe, lecz nie mogą być prototypami.

Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

### **2.3. Urządzenia mechaniczne oraz instalacje technologiczne**

#### **2.3.1. Wymagania ogólne**

Oferta powinna obejmować montaż wszystkich dostarczonych urządzeń, ich uruchomienie, przeprowadzenie prób pomontażowych i przeszkolenie personelu Zamawiającego.

Wyposażenie, dla właściwego działania, należy po zainstalowaniu poddać próbom w warunkach „na sucho”.

Gdy wyposażenie uznane zostanie za gotowe do uruchomienia, należy przeprowadzić próby „na mokro”.

Wykonawca powinien na własny koszt zapewnić przy montażu i próbach nadzór ze strony producenta lub jego autoryzowanego przedstawiciela. Dokumenty potwierdzające autoryzację powinny być dostarczone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru nie później jak w dniu dostawy urządzenia na plac budowy.

Wykonawca na każde żądanie Zamawiającego lub Inżyniera/Inspektora Nadzoru dostarczy wszelkich informacji dotyczących zagadnień technicznych i organizacyjnych, z wyjątkiem informacji stanowiących prawnie uznaną tajemnicę handlową.

### **2.3.2. Gwarancja jakości**

Dostarczone urządzenia powinny być najwyższej jakości w odniesieniu do materiałów i parametrów użytkowych w granicach wymagań niniejszych Specyfikacji.

Montaż, uruchomienie i szkolenie personelu użytkownika przeprowadzone zostaną przez wysoko wykwalifikowanych specjalistów.

Wykonawca odpowiada za wszelkie usterki wynikłe z produkcji oraz wady materiałowe przez okres trwania gwarancji (do momentu Ostatecznego Odbioru Robót).

Wykonawca powinien zagwarantować krajowy serwis dla napraw i konserwacji. Nie dotyczy to napraw głównych, jeśli muszą być przeprowadzone u producenta.

### **2.3.3. Gwarancja działania**

Wykonawca zagwarantuje, że dostarczone urządzenia spełniają wymagania odnośnie wydajności, sprawności, prądu rozruchowego, hałasu zgodnie z obowiązującymi normami i specjalnymi wymaganiami, jeśli określone są w niniejszych Specyfikacjach.

Oferowane urządzenia powinny być wyposażone w komplet detali niezbędnych dla ich montażu, rozruchu, bezpiecznej eksploatacji i niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli jakikolwiek detal został pominięty w Projekcie Budowlanym, Specyfikacjach Technicznych czy Ofercie Wykonawcy.

### **2.3.4. Instalacje technologiczne**

Instalacje technologiczne dzielą się na przesyłające wodę surową, uzdatnioną, płuczącą i popłuczną oraz sprężone powietrze.

Rurociągi technologiczne w stacji uzdatniania wody należy wykonać ze stali nierdzewnej typu 1.4301 wg EN (06Cr18Ni9 wg PN; 304 wg AISI) na ciśnienie do 10 bar ze wszystkimi niezbędnymi podparciami, wykonanymi ze stali nierdzewnej.

Złącza kołnierzone, śruby, nakrętki i podkładki wykonać należy ze stali nierdzewnej. Kołnierze powinny być rozmieszczane w miejscach dostępnych. W razie konieczności stosować należy kompensatory montażowe.

Orurowanie instalacji powietrznej oraz podchlorynu sodu montowane wewnątrz budynku SUW zaprojektowano z przewodów i kształtek odpornych na korozję gatunku PE.

Wszystkie rurociągi powinny być zaopatrzone w opaski identyfikacyjne w kolorach odpowiadających przepływającemu medium, kierunek przepływu powinien być pokazany strzałką.

- Woda surowa                    kolor zielony
- Woda uzdatniona            kolor niebieski
- Popłuczyny                    kolor brązowy
- Powietrze                      kolor czerwony
- Podchloryn sodu            kolor fioletowy

### 2.3.5. Armatura

Armatura powinna być odpowiednio dobrana do przepływającego czynnika. Nie należy stosować armatury na ciśnienia nominalne niższe jak 0,6 MPa.

Armatura dla wody powinna posiadać uszczelnienie miękkie i gładką powierzchnię.

Należy stosować zasuwy klinowe lub przepustnice zgodnie z Projektem Budowlanym.

Należy zastosować żeliwne korpusy armatury. Kołnierze, śruby łączące, podkładki i nakrętki – ze stali nierdzewnej.

Trzpienie zasuw - wykonanie ze stali nierdzewnej, kółka nie wznoszące i pokryte powłoką z tworzywa sztucznego.

Na armaturze lub w jej pobliżu należy umieścić tabliczki identyfikacyjne z oznaczeniem zgodnym ze schematem zamieszczonym w instrukcji eksploatacji.

### 2.3.6. Materiały i powłoki zabezpieczające

Zastosowane materiały dla urządzeń, ich części oraz powłoki zabezpieczające powinny zapewniać trwałość i łatwe utrzymanie w czystości w warunkach wilgotnych, zapyleniu oraz innych niekorzystnych warunkach możliwych do wystąpienia na stacji uzdatniania.

Materiały i powłoki uznane za nieodpowiednie nie będą dopuszczone do montażu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Należy stosować:

- elementy ze stali węglowej, zabezpieczone przez cynkowanie ogniowe powłoką min. 80  $\mu\text{m}$ , pomalowane odpowiednim zestawem farb poliuretanowych i poliestrowych na podkładzie epoksydowym, odpornych na działanie promieniowania ultrafioletowego i wysokiej wytrzymałości mechanicznej. Kolory powłok uzgodnione będą z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru,
- stal nierdzewną dla elementów stale częściowo lub całkowicie zanurzonych w wodzie i przez to niedostępnych dla konserwacji. Gatunek 0H18N9 lub lepszy,
- tworzywa sztuczne jak PE, laminaty poliestrowo-szklane bez ograniczeń, jeśli nie ma przeciwwskazań wynikających ze względów wytrzymałościowych.

### 2.3.7. Połączenia śrubowe

Dopuszcza się wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczone przed korozją. Śruby ocynkowane dopuszcza się tylko do łączenia części ze stali węglowych. Części ze stali nierdzewnej, tworzyw sztucznych i aluminium łączone powinny być za pomocą śrub, nakrętek i podkładek ze stali nierdzewnych A4.

### 2.3.8. Tabliczki znamionowe

Wszystkie urządzenia muszą być wyposażone w tabliczki znamionowe, umieszczone w miejscu umożliwiającym łatwe ich odczytywanie. Urządzenia zatapialne powinny mieć umieszczoną dodatkową tabliczkę nad poziomem wody. Tabliczki powinny zawierać co najmniej nazwę producenta, typ, rok budowy, numer fabryczny i podstawowe dane techniczne.

### 2.3.9. Mocowanie urządzeń do konstrukcji betonowych

Mocowania należy wykonać na kotwy rozprężne lub wklejane ze stali nierdzewnej klasy A4. Otwory w betonie w zależności od kształtu wycinane mogą być tylko przy użyciu wiertnic i pił diamentowych (nie dotyczy to otworów dla kotew, wierconych wiertarkami).

Nośność mocowania powinna wynikać z zaleceń producenta oraz uwzględnienia wszystkich możliwych obciążeń statycznych i dynamicznych.

### 2.3.10. Urządzenia niezgodne z warunkami Umowy

Urządzenia nie spełniające warunków opisanych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych czy innych dokumentach Umowy nie zostaną dopuszczone do montażu lub Inżynier/Inspektor Nadzoru nakaze ich zdemontowanie i wymianę.

Jeśli wada fabryczna, niewłaściwe parametry użytkowe lub trwałe uszkodzenie wynikające z niewłaściwego montażu ujawnią się po zainstalowaniu urządzenia, Wykonawca na własny koszt dokona wymiany urządzenia na pełnosprawne.

### 2.3.11. Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas

Powinny być zapewnione możliwie najlepsze warunki pracy dla obsługi i konserwacji.

Należy zapewnić:

- łatwy dostęp do wszystkich przyrządów i innych elementów wymagających nadzoru,
- wszystkie części ruchome należy zabezpieczyć przez osłony, kraty i tym podobne.
- we wszystkich miejscach gdzie może wystąpić zagrożenie wypadkiem należy umieścić odpowiednie tabliczki ostrzegawcze,
- wibracje i hałas należy zredukować do minimum.
- silniki należy dobrać do pracy ciągłej i rozruchu bezpośredniego, zgodnie z odpowiednimi normami IEC. Klasa ochrony dla urządzeń na wolnym powietrzu nie powinna być mniejsza jak IP55, a dla urządzeń zatapialnych nie mniejsza jak IP68. Klasa izolacji F (1500C).

### 2.3.12. Podstawowe urządzenia i obiekty

#### Pompa głębinowa

Wielostopniowa zatapialna pompa głębinowa o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową. Silnik 3-fazowy zatapialny mokry. Stopień ochrony silnika min. IP68. Klasa izolacji 155 (F)

- materiał pompa stal nierdzewna EN 1.4301 AISI ASTM 304

- materiał wirnik: Technopolimer PPO

- materiał silnik: stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304

Dla agregatu pompowego w celu ograniczenia prądu rozruchu silnika agregatu należy zastosować układ łagodnego rozruchu: tj (trójkąt – gwiazda, sofstart, falownik)

Zawieszenie pompy na rurociągu tłocznym dn80 ze stali nierdzewnej, łączonych kołnierzowo z zastosowaniem kołnierzy i śrub ze stali nierdzewnej. Śruby pełen gwint o długości dopasowanej do kołnierzy rurociągów, podkładki i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej. Na każdym z połączeń na jednej śrubie zastosować kontrę w postaci podwójnej nakrętki. W przypadku spawania rurociągów spawy wykonać metodą TIG, a dla sprawdzenia szczelności połączeń wykonać próbę ciśnieniową dla 6,0 [bar]. Średnica kolumny rur pompowych zostanie dobrana optymalnie w stosunku do prędkości przepływu wody i wysokości straty ciśnienia.

Dobór, dostawa i montaż hydrostatycznej sondy głębokości wraz okablowaniem. Zakres pomiarowy sondy oraz długość okablowania musi pozwalać na zabezpieczenie agregatu pompowego głębinowego przed suchobiegiem oraz dokładny pomiar statycznego i dynamicznego zwierciadła wody w studni głębinowej. Hydrostatyczną sondę głębokości należy zamontować w rurze osłonowej zamocowanej do głowicy studziennej i kolumny rur pompowych (osobny przewód dla sondy hydrostatycznej PE Ø 32).

#### Aerator

- ilość sztuk: 1

- średnica aeratora: 600 mm,

- dysze napowietrzające - 8szt.



- króciec doprowadzający wodę na zbiornik- w osi zbiornika - średnica DN 80.
- króciec odprowadzający wodę napowietrzoną - w osi zbiornika - średnica DN 80
- wykonanie: stal nierostowa
- wykonanie wszystkich elementów zbiornika (płaszcz, dna wypukłe, włazy, króćce) ze stali nierostowych - atestowanych,
- ciśnienie dopuszczalne: 6,0 bar,
- minimalna grubość ścianki zbiornika 4mm,
- temperatura dopuszczalna: 50,0 st. C, nie może być przekraczana podczas eksploatacji filtra,
- zabezpieczone od wewnątrz i od zewnątrz farbą antykorozyjną, od wewnątrz: farbą antykorozyjną z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną,
- dodatkowo malowane na zewnątrz: farbą epoksydową poliuretanową,
- zbiornik fabrycznie nowy,
- mieszacz powinien posiadać odpowiednie atesty oraz potwierdzenia przeprowadzonych testów szczelności w odpowiednim ciśnieniu, jak i deklaracje zgodności i szczegółową dokumentację wykonawczą producenta.
- na każdym filtrze tabliczka znamionowa przedstawiająca:
  - rok produkcji urządzenia,
  - numer seryjny
  - dane techniczne
  - potwierdzenie przeprowadzenia prób

### **Filtr wody**

- ilość sztuk: 2
- średnica filtra: 1200 mm,
- wykonanie z drenażem lateralnym,
- króciec doprowadzający wodę na filtr- w osi filtra - średnica DN 80,
- króciec odprowadzający wodę uzdatnioną - w osi filtra - średnica DN 80,
- wykonanie: stal nierostowa,
- wykonanie wszystkich elementów filtra (płaszcz, dna wypukłe, włazy, króćce) ze stali nierostowych - atestowanych,
- ciśnienie dopuszczalne: 6,0 bar,
- minimalna grubość ścianki zbiornika 5mm,
- temperatura dopuszczalna: 50,0 st. C, nie może być przekraczana podczas eksploatacji filtra,
- zabezpieczone od wewnątrz i od zewnątrz farbą antykorozyjną, od wewnątrz: farbą antykorozyjną z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną,
- dodatkowo malowane na zewnątrz: farbą epoksydową poliuretanową,
- trzy włazy rewizyjne,
- zbiornik fabrycznie nowy,
- filtr powinien posiadać odpowiednie atesty oraz potwierdzenia przeprowadzonych testów szczelności w odpowiednim ciśnieniu, jak i deklaracje zgodności i atest higieniczny oraz szczegółową dokumentację wykonawczą producenta.
- na każdym filtrze tabliczka znamionowa przedstawiająca:
  - rok produkcji urządzenia,
  - numer seryjny
  - dane techniczne
  - potwierdzenie przeprowadzenia prób

### **Złoże filtracyjne**

#### Piasek filtracyjny

- uziarnienie 0,8 – 1,4 mm,
- gęstość nasypowa: 1,48-1,52 t/m<sup>3</sup>
- podstawowy składnik: SiO<sub>2</sub> w ilości 90 %
- zawartość pyłów mineralnych <0,1%

- zawartość zanieczyszczeń organicznych 0,3%
- wysokość materiału w filtrze: 1,0 m-blok odżelaziacza  
0,7 m-blok odmanganiacza

#### Materiał katalityczny:

- uziarnienie: 1,0 - 3,0 mm,
- ciężar nasypowy: 2,1 t/m<sup>3</sup>,
- zawartość dwutlenku manganu: min 82 %
- zawartość żelaza (jako tlenek żelaza): 3,2 %
- zalecana prędkość filtracji (do 15 m/h) - mieszcząca się w obliczeniowych granicach technologicznych,
- zalecana prędkość płukania: 40,0 - 60,0 m/h,
- zalecane odczyn pracy: 6,5 - 9,0 pH
- opakowanie: 25/50 kg
- wysokość materiału w filtrze: 0,3 m-materiał zastosowany w obu filtrach

#### Materiał podtrzymujący I:

- uziarnienie 3 – 5 mm
- gęstość nasypowa: 1,48-1,52 t/m<sup>3</sup>
- podstawowy składnik: SiO<sub>2</sub>
- wysokość materiału w filtrze: 0,1 m

#### Materiał podtrzymujący II:

- uziarnienie 5 - 10 mm
- gęstość nasypowa: 1,48-1,52 t/m<sup>3</sup>
- podstawowy składnik: SiO<sub>2</sub>
- wysokość materiału w filtrze: 0,1 m

#### Materiał podtrzymujący III:

- uziarnienie 10 - 20 mm
- gęstość nasypowa: 1,48-1,52 t/m<sup>3</sup>
- podstawowy składnik: SiO<sub>2</sub>
- wysokość materiału w filtrze: 0,1 m - przykrycie drenażu

Wraz z materiałem filtracyjnym należy dostarczyć deklaracje zgodności, kartę charakterystyki materiałów, atesty PZH, krzywą przesiewu. Materiał powinien być suchy, zapakowany w workach lub big bagach z kartą informacyjną na każdym worku, z nazwą dostawcy, uziarnieniem materiału filtracyjnego. W przypadku złoża katalitycznego należy dodatkowo dostarczyć deklarację producenta co do ilości dwutlenku manganu, jaką zawiera złożo. Dodatkowo należy dostarczyć oddzielnie próbkę materiału, przechowywaną przez cały okres budowy i rozruchu SUW. Zawartość podziarnia i nadziarnia w złożu nie powinna być większa niż 15,0 % (suma),

### **Sprężarka**

- ilość – 1szt
- wydajność tłoczenia 6m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia 100m H<sub>2</sub>O
- moc silnika 1,5 kW
- sprężarka bezolejowa
- nabudowany zbiornik sprężonego powietrza o pojemności 120l,
- Poziom dźwięku do 80dB
- Prędkość obrotowa sprężarki 1420 obr/min
- Prędkość obrotowa silnika 1500 obr/min
- Napięcie zasilania 400V
- musi posiadać atest PZH

## Dmuchawa

Dmuchawa typu root's – do wzruszania złoza w filtrze:

- wydajność tłoczenia: 68 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia pompy: 6 mH<sub>2</sub>O
- moc dmuchawy: P = 2,2 kW
- max. poziom hałasu bez obudowy / z obudową: 91/81 dB
- częstotliwość pracy 50 Hz
- max. temp. na wylocie z dmuchawy 82°C

Wymagane elementy składowe dmuchawy:

- stopień sprężający dmuchawy DI 06,
- tłumik wlotowy z filtrem ssania i wskaźnikiem stanu zanieczyszczenia filtra na ssaniu,
- tłumik wylotowy zespolony z ramą konstrukcji i systemem naciągu pasów,
- przekładnia pasowa z osłoną,
- silnik elektryczny przystosowany do współpracy z falownikiem,
- zawór bezpieczeństwa,
- zawór zwrotny – klapowy,
- przyłączeniowy króciec wylotowy z przyłączem elastycznym,
- wibroizolatory,
- manometr.

## Zestaw pompowy II stopnia

Zestaw pompowy złożony z czterech pomp pionowych, wielostopniowych:

- ilość sztuk: 4.
- przepływ nominalny: 10 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia dla przepływu nominalnego: 45 mH<sub>2</sub>O,
- moc silnika: 2,2 kW.
- pompy pionowe, wielostopniowe
- korpus pompy: stal nierdzewna: AISI 304
- wirnik: stal nierdzewna: AISI 304
- liczba biegunów: 2
- częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- napięcie nominalne: 3 x 380 V
- rodzaj ochrony: IEC 34-5: IP55 silnik / IPX5 kompletna pompa
- klasa izolacji IEC 85: F

### Kolektor ssący, tłoczny

- rurociągi stalowe wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304o średnicy DN 150 mm
- kolanowy zawór zwrotny
- armatura kompensacyjna - gumowa - na kolektorze tłocznym i ssącym
- armatura odcinająca – zasuw/przepustnice
- stelaż pod pompy wykonany ze stali nierdzewnej
- urządzenie do pomiaru ciśnienia-manometr tarczowy
- urządzenie do pomiarów ciśnienia – elektroniczne

## Pompa płuczająca:

- przepływ nominalny: 41,0 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia pompy: 15 mH<sub>2</sub>O
- moc pompy: P = 3 kW
- korpus pompy: żeliwo szare
- wirnik: stal nierdzewna: AISI 304
- maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar w standardzie przy 90°C
- rodzaj ochrony: IEC 34 - 5: IP55 silnik
- klasa izolacji: IEC 85: F

### **Armatura odcinająca**

Jako armaturę zaporową w stacji uzdatniania wody projektuje się przepustnice międzykołnierzowe z dźwignią ręczną i napędami pneumatycznymi.

- ilość sztuk: wg dokumentacji,
- średnice: wg dokumentacji,
- wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne - EPDM;
- PN10;
- temperatura pracy od -25° do +130°C
- z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211;
- wykonanie: EN 12266-1:2012
- długość zabudowy: EN 558:2017
- trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu;
- wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia;
- ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200um;
- w przypadku wersji ręcznej dźwignią z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia.

### **Pneumatyczny napęd obrotowy dwustronnego działania:**

- przeniesienie napędu: system zębatkowy Rack and Pinion
- materiał wykonania korpusu: odlew aluminium
- kąt obrotu: 0°-90°
- zakres regulacji: ±5°
- ciśnienie zasilania: 2 do 10bar
- temperatura pracy: od -20° do +80°C
- przyłącze zasilające 1/4"
- przyłącze NAMUR: bezpośrednie
- mocowanie do zaworu: wg. EN ISO 5211

### **Elektrozawór NAMUR:**

- korpus aluminium
- ciśnienie zasilania 3-8 bar
- temperatura pracy od -10°C do +70°C
- przyłącza według standardu NAMUR, G 1/4"
- stopień ochrony IP65

### **Skrzynka wyłączników krańcowych:**

- materiały wykonania:
  - korpus - stop aluminium
  - trzpień - stal nierdzewna
  - wskaźnik - ABS
- stopień ochrony IP67
- temperatura pracy od -20°C do +80°C

### **Armatura zabezpieczająca**

W celu odpowietrzenia instalacji projektuje się montaż na każdym filtrze oraz na aeratorze odpowietrznika automatycznego ø25 z tworzywa sztucznego.

### **Armatura pomiarowa**

Do pomiaru wody surowej, wody płuczającej i wody podawanej do sieci projektuje się wodomierze z nadajnikami impulsów:

- wodomierz dn 50 - 4 szt,
  - do pomiaru wody surowej – 2 szt.
  - do pomiaru wody kierowanej do sieci – 1 szt.

- do pomiaru wody płuczącej – 1 szt.

### **Urządzenia do pomiarów ciśnienia – elektroniczne**

- czujnik elektroniczny
- zakres pomiarowy: 100 mbar - 40 bar
- wyjście prądowe: 4 - 20 mA
- przyłącze technologiczne: 1/2"
- potwierdzenia legalizacyjne

### **Urządzenia do pomiarów ciśnienia - manometr tarczowy**

- ilość sztuk: wg dokumentacji
- średnica tarczy: 160 mm,
- przyłącze (mosiądz) G1/2" - typ radialny
- oprawa – stal malowana
- klasa dokładności: 1,6
- zakres pomiarowy: 0,0 - 6,0 bar
- zakres pomiarowy: 0,0-10 bar - kolektor pomp sieciowych
- działka: 0,1 bar

### **Zbiornik retencyjny**

- wykonany z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych,
- złożony z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem, posadowiony na fundamencie żelbetowym,
- w dachu komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku,
- dwa włazy rewizyjne: na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą, w dolnej części płaszcza włącz okrągły,
- zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną ze stali nierdzewnej,
- króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie  $P_0=1,0$  MPa w dnie zbiornika,
- szczelność połączeń spawanych sprawdzana u producenta metodą penetracyjną
- izolacja termiczna zbiornika wykonana na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości  $g=100$  mm.
- izolowane zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości  $g=100$  mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej
- od środka zbiornik malowany farbą z atestem PZH
- wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym,
- zbiornik i elementy fabrycznie nowe.

#### Podstawowe wymiary projektowanych zbiornika

średnica nominalna zbiornika:	DN 4500 mm
średnica zewnętrzna zbiornika (z izolacją):	DN1 4740 mm
wysokość całkowita zbiornika:	H=5,8 m
wysokość przewodu przelewowego:	h1=4,6 m
wysokość przewodu tłocznego:	h2=4,7 m
wysokość płaszcza:	h3=4,8 m
orientacyjna masa zbiornika (bez izolacji):	6000 kg
orientacyjna masa zbiornika (z izolacją):	6400 kg
średnica króćca tłocznego:	A=80 mm
średnica króćca spustowego:	B=100 mm
średnica króćca przelewowego:	C=100 mm
średnica króćca ssącego:	D=100 mm
króciec sondy pomiarowej:	E=1,5 cala
włącz rewizyjny w dachu:	F=500/600 mm
włącz rewizyjny w płaszczu:	G=600 mm

**Lampa UV**

Wydajność przepływu 30 m<sup>3</sup>/h,

Transmisja T<sub>10</sub>=95%,

Minimalna dawka wyjściowa 400J/m<sup>2</sup>,

Średnica kolumny φ220mm,

Średnica króćców przyłączeniowych dn100,

Niskociśnieniowe promienniki amalgamatowe, liczba promienników 2x130W

Zasilanie 230V,

Klasa ochrony IP 66

Trwałość znamionowa promienników 16 000 h,

Ciśnienie pracy 10 bar,

Temperatura cieczy 0,5 - 50°C

Optyczny wskaźnik pracy promienników UV,

Posiada system spustowy,

Urządzenie złożone z:

- korpusu ze stali kwasoodpornej min. 304,
- szafy sterowniczej z tworzywa sztucznego o klasie ochrony IP65 wyposażonej w:
  - x dźwiękowy czujnik uszkodzenia promiennika UV,
  - x optyczny wskaźnik uszkodzenia promiennika UV,
  - x licznik czasu pracy / liczby włączeń,
  - x system alarmowy,
  - x wyjście na elektrozawór,
  - x wyprowadzenie sygnału alarmowego,
  - x zdalne załączanie.

**2.5. Rozruch technologiczny**Zamawiający zapewnia:

- Dostawę energii elektrycznej.
- Zatrudnienie personelu stacji uzdatniania w ramach zakresu jego normalnych obowiązków.

Wykonawca zapewnia:

- Przygotowanie obiektów budowlanych, urządzeń mechanicznych, sterowań elektrycznych, instrumentów pomiarowych i automatyki tak, aby rozruch przebiegał bez awarii, zakłóceń i przerw.
- Doświadczonego technologa do prowadzenia rozruchu.
- Przeszkolenie personelu w zakresie obsługi procesu technologicznego.
- Przeszkolenie personelu w obsłudze oprogramowania stacji operatorskiej.
- Wykonanie końcowych badań laboratoryjnych wody uzdatnionej.
- Opracowanie sprawozdania z rozruchu.
- Skompletowanie dokumentów niezbędnych do Końcowego Odbioru Robót.

Wykonawca przed wbudowaniem powinien podać informacje o oferowanych do wykonania zamówienia wyrobach, przedstawiając producenta, typ urządzenia i charakterystyczne parametry.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0.

- Koparki gaśnicowe.
- Koparki kołowe.
- Spycharki gaśnicowe lub koparko-ładowarki.
- Samochody samowyładowcze.
- Pojazdy transportowe.
- Dźwig i urządzenia podnoszące.
- Żuraw samochodowy.
- Sprzęt do odwadniania wykopów.

- Zgrzewarki.
- Zagęszczarki wibracyjne, ubijaki wibracyjne lub walec statyczny.
- Szalunki.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót. Materiały i urządzenia użyte do realizacji robót należy transportować zgodnie z wymogami i instrukcjami podanymi przez producenta.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

#### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-0.

##### **5.1. Badanie materiałów użytych do budowy stacji uzdatniania wody**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

Część badań materiałów została opisana w punkcie 3 niniejszej Specyfikacji Technicznej „Materiały i wykonanie Robót”.

##### **5.2. Kontrola jakości Robót**

- a) sprawdzenie zgodności wykonania obiektów stacji uzdatniania, sieci międzyobiektowych i instalacji wewnętrznych z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- b) sprawdzenie jakości wykonania,
- c) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Część kontroli jakości wykonania elementów Robót została opisana w punkcie 3 niniejszej Specyfikacji Technicznej „Materiały i wykonanie Robót”.

##### **5.3. Próby szczelności**

Obiekty budowlane należy poddać próbie szczelności, zgodnie z PN-B-10702:1999 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania”.

Sieci sanitarne należy poddać próbie szczelności, zgodnie z:

- PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

#### **6. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inżynierem/Inspektorem Nadzoru. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST-0.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-0.

7.2. Odbiór Robót należy dokonywać zgodnie z:

PN-B-10702:1999 „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania”.

PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

7.3. Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

Płatności za wykonanie robót stacji uzdatniania wody przy realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z zakresem Umowy stanowią nierozdzielalną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-0, ST-1, ST-2, ST-3.

Koszty robót stacji uzdatniania, związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

Roboty związane z realizacją niniejszej inwestycji obejmują wszystkie roboty i poniesione koszty:

- umożliwiające i mające na celu budowę elementów inwestycji Projektu Budowlanego wraz z ich uruchomieniem i doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego,
- wykonania instrukcji obsługi i eksploatacji oraz dokumentacji powykonawczej,
- przygotowania dokumentacyjnego i technicznego stacji uzdatniania do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów budowlanych zgodnie z Prawem Budowlanym

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.

PN-80/M-49060 Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania.

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10725/1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-ISO 161-1:1996 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).

PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

PN-87/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.



PN-EN 124:2000      Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

Instrukcja montażowa układania rurociągów z PVC.

Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.

Instrukcja montażowa wykonania studzienek kanalizacyjnych z PVC.