

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**„OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ
BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI
AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI
UZDATNIANIA WODY W SIENNICY”**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 01.00
WYMAGANIA OGÓLNE

**„OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ
BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI
AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI
UZDATNIANIA WODY W SIENNICY”**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna S-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach: **„OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY W SIENNICY”**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

- Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi zawartymi w Tomie 3.
- Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Sieć wodociągowa** - układ przewodów wodociągowych połączonych ze sobą oraz ich urządzenia techniczne
- **Instalacja wody surowej** - układ przewodów wody surowej połączonych ze sobą oraz ich urządzenia techniczne
- **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.
- **Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Polecenie Menedżera Projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Menedżera Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

Ileokroć w ST użyte określenie Menedżer Projektu - należy przez to rozumieć Inspektora Nadzoru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Klauzuli Warunków Szczególnych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty.

- Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:
 - A. Opis techniczny
 - B. Przedmiar robót
 - C. Specyfikacje Techniczne
 - D. Część rysunkowa
- Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu.
 - A. Projekt budowy „**OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY W SIENNICY**”.
- Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu 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 materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania Robót Wykonawca, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

1.5.5. 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 wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu 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 zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. 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 i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. 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, określonego odpowiednimi przepisami.

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 pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. 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 jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. 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 odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. 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 Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze 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.

1.5.9. 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. 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 o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Inspekcja wytwórni materiałów

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. 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.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. 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, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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 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 o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów/ sprzętu na i z terenu Robót.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

(a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie

technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi

(b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. 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 jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać 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 częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera 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 Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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 wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, 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 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 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 powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Atesty Państwowego Zakładu Higieny,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w kpt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

• Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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 dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- Datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- Uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- Uwagi i polecenia Inżyniera,
- Daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

- **Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

- **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

- **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (I)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

- **Przechowywanie dokumentów budowy**

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

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera 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 ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

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

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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 ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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 Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.3. Odbiór wstępny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 8.3.1.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego 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.

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, póź. 414).
- Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U Nr 10)
- Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, póź. 133 z dnia 13 marca 1995r).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 02.00
WYZNACZENIE TRASY

**„OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ
BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI
AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI
UZDATNIANIA WODY W SIENNICY”**

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy i jej punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy wodociągu.

1.4. Określenia podstawowe

- Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S 00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami niezbędnymi do wykonania robót są:

- pale drewniane o średnicy od 15 do 20 cm i długości od 1,5 do 1,7 m raz paliki o średnicy od 5 do 8 cm i długości około 0,5 m,
- słupki betonowe,
- dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do wyznaczenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, S
- Szpilki.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy mostowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do wyznaczenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

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

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonywaniem trasy wodociągu i obiektów towarzyszących. Rzędne reperów należy określić 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr, póź 163 z późniejszymi zmianami).
- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 03.00
WYKONANIE WYKOPÓW W
GRUNTACH I – V KATEGORII
WYKOPY / ZASYPY

**„OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ
BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI
AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI
UZDATNIANIA WODY W SIENNICY”**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I - V kategorii i ich zasypania.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy wodociągu i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych /kat. I- V/ i ich zasypanie po wykonaniu wodociągu.

1.4. Określenia podstawowe

- **Wykopy liniowe** – wąsko-przestrzenne – wykopy o szerokości 0,8 – 2,50 m o ścianach pionowych.
- **Wykopy jamiste – szeroko-przestrzenne** – wykopy o głębokości do 4 m, których powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych
- **Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- **Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- **Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- **Bagno** - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów, położone w obrębie robót kanalizacyjnych.
- **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopu, położone poza pasem robót kanalizacyjnych.
- **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.
- **Umocnienie ścian wykopów** – umocnienie ścian wykopów, zgodne z wymogami przepisów bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds.}}$$

gdzie :

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

$P_{ds.}$ - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proktora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m³).

- **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie :

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, (mm),
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu, (mm).

- **Zasypanie wykopu** – zasypanie wykopu po ułożeniu w nim wodociągu, oraz pozostałych sieci i urządzeń.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S 00.00.00 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania S 00.00.00 określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST S 00.00.00 Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST S 00.00.00 Wymagania ogólne pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Zasady prowadzenia robót

4.1.1 Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST S 00.00.00 pkt 5.

- Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonywania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego
- W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.
- Wykopy wąsko-przestrzenne należy wykonywać ręcznie, ich umocnienia należy wykonywać z grodzic GZ- 4 poziomo i G-62 pionowo.
- Wykopy szeroko-przestrzenne należy wykonywać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1 : 06.
- Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami wodociągu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas

potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębiania. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inżynierem.
- Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.
- Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.
- Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
- Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim wodociągu oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypywania rur z boków, z dokładnym ubiciem gruntu warstwami grubości 10-20 cm drewnianymi ubijakami. Wodociąg należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami gruntu o grubości 20 – 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
- Równocześnie z zasypywaniem wodociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia ścian wykopu.
- Zaleca się wykonywanie robót w sprzyjających warunkach atmosferycznych.
- Po zakończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

4.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97 - 1,0$.

Wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach odtworzenia nawierzchni bitumicznej nie może być mniejsza niż $I_s = 1,0$.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości $I_s = 1,0$.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia 1,0 nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

4.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety wodociągu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonania

innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i/lub dreny. wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych. Wykonawca robót zobowiązany jest uwzględnić wszystkie ewentualne koszty jakie może ponieść z tytułu prawidłowego odwodnienia wykopów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S 00.00.00 pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz dokumentacja projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6.

6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

- Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

- Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

6.3.2. Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.3. Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych większych niż $- 3$ cm lub $+ 1$ cm.

6.3.4. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie BN-77/8931-12 [5] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S 00.00.00 pkt 8.

8. Przepisy związane

Spis przepisów związanych podano w ST S 00. 00.00 pkt 10

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 04.00
ROBOTY INSTALACYJNE
INSTALACJI WODY SUROWEJ

**„OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ
BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI
AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI
UZDATNIANIA WODY W SIENNICY”**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z wykonaniem „**OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI UZDATNIANIA WODY W SIENNICY**”

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres stosowania niniejszej specyfikacji technicznej dotyczy budowy wodociągu w gruntach nawodnionych i nie nawodnionych.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci instalacji wody surowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów wodociągowych,
- montaż rur ochronnych i armatury,
- wykonanie izolacji armatury,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

- Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrała wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- odgałęzienie domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN 82/M-01600.

2.MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania podano w ST S 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy Sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym oraz technicznym aprobatom branżowych instytutów badawczych m.in. COBRTI IN STAL. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur oraz ich średnice zostały ustalone w projekcie budowlanym. Do wykonania sieci wodociągowej wraz z przyłączami stosuje się następujące materiały:

- rur polietylenowych PE100, SDR17, PN10, D_y225

2.3. Uzbrojenie wodociągu

Zgodnie z rys. 2 Projektu budowlanego – schematami węzłów montażowych. Armaturę odcinającą przepływ wody należy stosować:

- zasuwy żeliwne DN 200, PN 10 klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem i obudową wg PN 83/M- 74024 oraz skrzynkami do zasuw,

Jako elementy montażowe należy stosować:

- Tuleje kołnierzowe SDR 26 PN10 D_y/DN 225/220,
- króćce jednokołnierzowe
- nasówki,
- kompensator mieszkowy DN 200 typ SKK PN 16.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN -90/B-1450 1.

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.7. Składowanie materiałów i urządzeń.

Materiały i urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

2.8. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi nadzór o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody nadzoru.

2.9. Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z: atestami PZH, świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót:

- koparka podsiębierna,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- spycharkę kołową
- zagęszczarkę wibracyjną,
- ubijak spalinowy,
- walec wibracyjny
- beczkowóz

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej) przed rozładunkiem należy wyjąć rury wewnętrzne. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości podłogi pojazdu, który musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura

transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna i pomiarowa powinna być transportowana w pojemnikach lub skrzynkach.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wywiąże się z obowiązków wynikających z planu BIOZ i projektu organizacji ruchu.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna i Specyfikacja ST. D 01.01.01 Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wytyczenie w terenie trasy wodociągu, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie w terenie trasy przeprowadzają służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

5.2.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

5.3. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez insp. nadzoru. Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i składowane w miejsce wskazane przez insp. nadzoru. Odpady należy dostarczyć na składowisko. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wyłączenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu.

5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne ujęte w pozycji Przedmiaru „Roboty ziemne” należy wykonywać ręcznie i mechanicznie zasadniczo w wykopie wąsko przestrzennym, zgodnie z dokumentacją projektową. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) i w zależności od głębokości wykop winien być wzmocniony.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Przygotowanie podłoża (podsypki) - stabilizacja podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W przypadku, gdy posadowienie wodociągu znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

5.5.2. Głębokość posadowienia.

Głębokość posadowienia powinna spełniać warunki i być zgodna z dokumentacją projektową.

5.5.3. Układanie przewodów.

Przewód wodociągowy powinien być tak ułożony na przygotowanym podłożu, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki. Niedozwolone jest formowanie łuków na gorąco na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur o średnicy do 160 mm i dług. 6 m w taki sposób, aby promień krzywizny formowanego łuku nie był mniejszy niż 300 zewnętrznych średnic zginanej rury. Rury o większych średnicach należy traktować jako sztywne i do zmiany kierunku stosować odpowiednie łuki. Ugięcie w złączu nie może przekraczać 1 stopnia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do + 30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się, stanowią bloki oporowe przy końcówkach i zmianach kierunku. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B 10. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie

mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.5.4. Technologie zgrzewania tworzyw termoplastycznych

Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzejną ogrzaną do wymaganej temperatury, a następnie po odsunięciu od płyty - wzajemnym połączeniu z sobą przy odpowiedniej sile docisku. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30°C (temperatura końcówek łączonych elementów). W przypadku niższych temperatur - miejsce zgrzewania należy osłonić namiotem. Zgrzewanie czołowe może być stosowane przy łączeniu rur lub kształtek o grubości ścianki większej lub równej 5 mm.

1. Przygotowanie elementów do zgrzewania

Końcówki elementów przeznaczonych do zgrzewania czołowego nie mogą być zanieczyszczone lub uszkodzone mechanicznie. Powinny być umocowane w zgrzewarce współosiowo, z zapewnieniem możliwości wzdluznego przemieszczania jednego z elementów. Bezpośrednio przed zgrzewaniem, końcówki elementów powinny być obcięte lub zeskrawane dla usunięcia warstwy utlenionej. Po przygotowaniu do zgrzewania, wielkość szczeliny pomiędzy łączonymi elementami, po ich dociśnięciu do siebie nie powinna przekraczać:

0,5 mm	dla	de < 400 mm
1,0 mm	dla	de > 400 mm

Przesunięcie powierzchni zewnętrznych łączonych elementów nie powinno przekraczać 0,1 grubości ścianki i jednocześnie 2 mm. W celu zapobieżenia nadmiernemu chłodzeniu zgrzewanych elementów, przeciwległa końcówka rurociągu do którego zgrzewana jest rura lub kształtaka powinna być zamknięta.

2. Sprzęt do zgrzewania czołowego

Do zgrzewania czołowego rurociągów polietylenowych powinien być stosowany tylko sprzęt posiadający oznakowanie CE i pozytywną ocenę funkcjonalności działania przy budowie sieci, poddawany kalibracji nie rzadziej niż 1 raz w roku. Płyty grzejne stosowane w urządzeniach do zgrzewania czołowego powinny być zasilane elektrycznie. Urządzenie do zgrzewania powinno zapewniać utrzymanie wymaganego ciśnienia docisku na powierzchni łączonych elementów na każdym etapie cyklu zgrzewania.

Po nagraniu końcówek łączonych elementów, konstrukcja urządzenia powinna umożliwiać usunięcie płyty grzewczej i połączenie elementów w czasie nie dłuższym niż 8 s, bez uszkodzenia ogrzanych powierzchni.

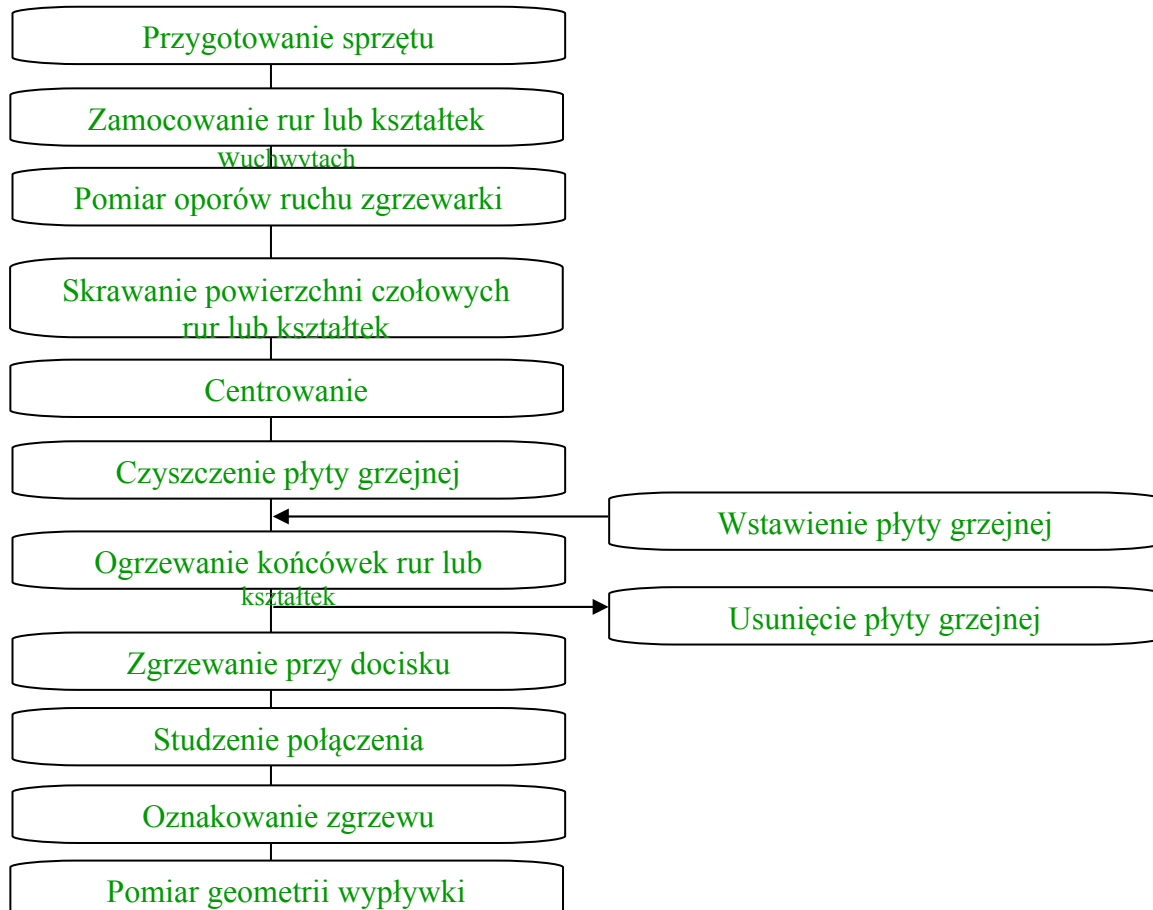
Urządzenia do automatycznego łączenia elementów z polietylenu metodą zgrzewania czołowego, powinny być wyposażone w aparaturę do kontroli i rejestracji parametrów zgrzewania dla każdego połączenia, w tym:

- czasów poszczególnych etapów cyklu zgrzewania,
- ciśnienia na powierzchni łączonych elementów,
- temperatury płyty grzejnej,
- temperatury otoczenia,
- ciśnienia niezbędnego do pokonania oporów ruchu .

W przypadku nieprawidłowego przebiegu procesu zgrzewania, urządzenie powinno spowodować jego zatrzymanie z równoczesnym wskazaniem rodzaju błędu.

3. Procedura zgrzewania czołowego

Procedura zgrzewania czołowego powinna być zatwierdzona przez użytkownika rurociągu, przy uwzględnieniu właściwości rur i kształtek polietylenowych. Czynności realizowane w ramach procedury zgrzewania czołowego są wymienione w schemacie blokowym:



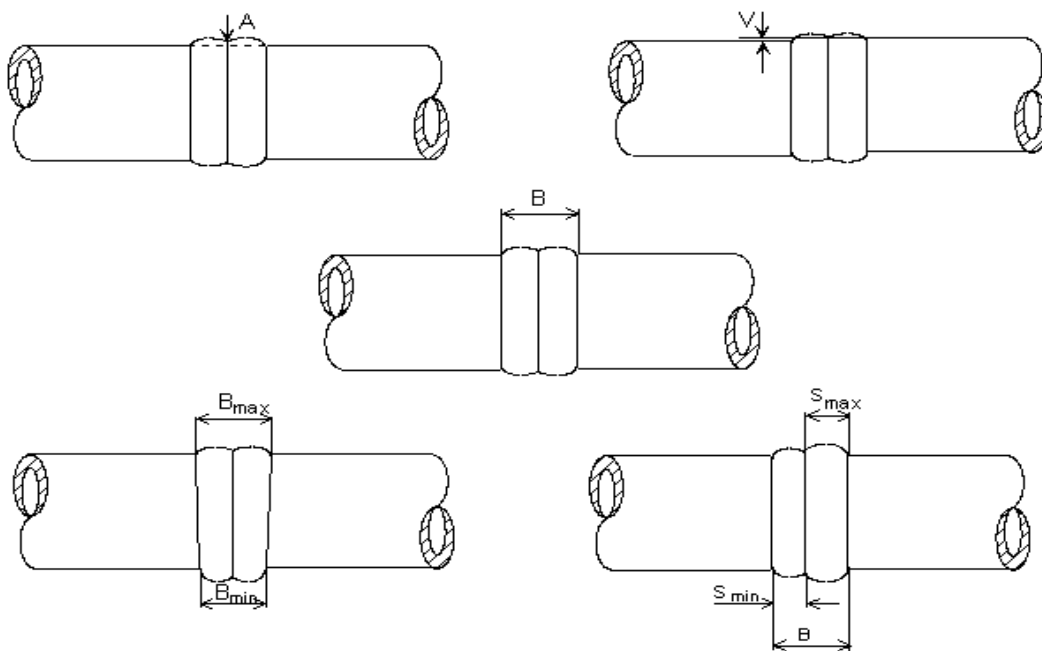
W przypadku braku procedur zgrzewania należy stosować parametry zgrzewania zalecane przez normę ISO 11414:

- temperatura płyty grzejnej:
 - $210 \pm 100^\circ\text{C}$ (dla $63\text{mm} < d_n < 250\text{mm}$)
 - $225 \pm 100^\circ\text{C}$ (dla $d_n > 250\text{mm}$),
- ciśnienie na powierzchni łączonych elementów:
 - $p_1 = 0,18 \pm 0,02 \text{ [N/mm}^2\text{]}$, (w Polsce zalecane ciśnienie wynosi $0,15 \text{ N/mm}^2$)
- ciśnienie na powierzchni łączonych elementów:
 - $p_2 = 0,03 \pm 0,02 \text{ [N/mm}^2\text{]}$,
- czas utrzymywania elementów w kontakcie z płytą grzejną, aż do uzyskania wymaganej wypływki: t_1 (z tabeli)
- czas nagrzewania:
 - $t_2 = (30 + 0,5d_n) \pm 10 \text{ [s]}$,
- czas na usunięcie płyty grzejnej i połączenie zgrzewanych elementów:

- $t_3 = (3 + 0,01dn) < 8 [s]$, (maksimum)
7. czas doprowadzenia do wymaganego ciśnienia zgrzewania:
- $t_4 = (3 + 0,01dn) < 6[s]$, (maksimum)
8. czas łączenia elementów pod dociskiem:
- $t_5 =$ maksimum 10 min,
9. czas studzenia
- $t_6 =$ (minimum 1,5en , maksimum 20min) [min].

4. Ocena jakości połączeń zgrzewanych

Ze względu na brak efektywnych metod badań nieniszczących, kwalifikacja jakości połączeń zgrzewanych odbywa się głównie na podstawie oceny ich geometrii:



W przypadku połączeń zgrzewanych czołowo stosuje się kryteria wg których :

- zagłębienie (A) pomiędzy wałeczkami wypłytki powinno się znajdować powyżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych elementów (V) nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki (e) i jednocześnie 2 mm,
- akceptowalna szerokość wypłytki powinna zostać wyznaczona doświadczalnie dla konkretnych materiałów przewidzianych do łączenia oraz parametrów zgrzewania.

Wyniki pomiarów szerokości wypłytki nie powinny przekraczać $\pm 20\%$ tak wyznaczonej wartości.

Minimalna i maksymalna szerokość wypłytki powinny odpowiadać następującym wartościom:

$$B_{min} > 0,9 B_{sr}$$

$$B_{max} < 1,1 B_{sr}$$

$$B_{sr} = (B_{min} + B_{max})/2$$

Różnica szerokości wałeczków wypłytki wynikająca z różnych wartości MFR zgrzewanych materiałów ,

$$\Delta S = S_{max} - S_{min}$$

nie powinna przekraczać:

$$0,1 B \text{ przy zgrzewaniu rury z rurą,}$$

0,2 B przy zgrzewaniu rury z kształtką,
0,2 B przy zgrzewaniu kształtki z kształtką.

Do oceny jakości połączenia zgrzewanego czołowo można wykorzystać zewnętrzną wypływkę, która może być usunięta bez uszkodzenia rury. Po usunięciu wypływki należy sprawdzić powierzchnię połączenia celem stwierdzenia obecności pęcherzy, nieciągłości, otworów itp.

Do kontroli geometrii wypływki można wykorzystywać szablony

5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przewodów i wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST.

5.6. Dezynfekcja przewodu

Dezynfekcję przeprowadzić należy poprzez napełnienie przewodu wodą z dodatkiem podchlorynu sodu i pozostawieniu roztworu na 24 godziny. Po tym czasie wodę należy spuścić z rurociągu i przepłukać go wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określona w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową zamontowanego uzbrojenia,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- próba szczelności wg PN-81/B-10725
- badanie jakości wody po dezynfekcji i płukaniu przewodu

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża, podsypki,
- montaż przewodów i uzbrojenia,
- zasypianie wykopu,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

7.3. Odbiór końcowy Robót

Odbiór końcowy Robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność Robót z umową, Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną, normami i obowiązującymi przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania Robót odpowiednimi protokołami prób montażowych;
- sprawdzić, czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji;
- sporządzić protokół z odbioru technicznego Robót z podaniem wniosków i ustaleń;

7.4. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót, sporządzony wg wzoru zawartego w Prawie Budowlanym.

Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi zmianami;
- Specyfikacje Techniczne;
- Dziennik Budowy;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań;
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru;
- sprawozdanie techniczne;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego;

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

7.5. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonywanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

8.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1988 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 05.00
ODWIERT STUDNII GŁĘBINOWEJ

**„OBUDOWY UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
WRAZ Z ODCINKIEM INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I WODY SUROWEJ
BIEGNĄCYMI W GRUNCIE DLA STUDNI
AWARYJNEJ S-1A NA TERENIE STACJI
UZDATNIANIA WODY W SIENNICY”**

1.1 Przedmiot STWiOR

Przedmiotem „Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót” (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót geologicznych budowlano-montażowych dotyczących **odwiertu studni głębinowej**.

Klasyfikacja według Wspólnego Słownika Zamówień CPV - 45262220-9 – wiercenie studni wodnych.

1.2 Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna, stanowi dokument przetargowy i jeden z elementów Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego.

Zawiera ona wykaz wymagań związanych z realizacją otworu hydrogeologicznego

W szczególności wymagania te dotyczą :

- wykonania i oceny prawidłowości realizacji prac,
- zakresu prac ujętych w przedmiarze robót,
- materiałów użytych do realizacji zadania.

1.3 Zakres robót objętych STWiOR

Obejmują one wszystkie prace związane z wykonaniem otworu hydrogeologicznego.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie otworu do głębokości 70,0 m. metodą okrężno - udarową, z zastosowaniem następujących narzędzi wierzących w poszczególnych interwałach głębokości

otworu i przy użyciu następujących kolumn rur;

- 0,0 – 52,0 m - świder gryzowy do skał miękkich f 500 mm z zastosowaniem płuczki ilowej, samorodnej; rury konstrukcyjne f 18” (450 mm) - 52,0 m, które zostaną posadowione w 10 metrowym korku cementowym,
- 52,0 – 55,0 m - świder gryzowy do skał miękkich f 438 mm z zastosowaniem płuczki ilowej, samorodnej Na tej głębokości należy wymienić płuczkę ilową na polimerową za pomocą airliftu lub pompy głębinowej (zestawy czerpiące wodę na głębokości 0,5 m nad dnem otworu),
- 55,0 – 70,0 m - świder gryzowy do skał miękkich f 438 mm z zastosowaniem płuczki polimerowej.

- próbne pompowanie w sposób wskazany w projekcie robót geologicznych,
- pobór piasków warstwy wodonośnej do badań granulometrycznych,
- pobór wody do badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych,
- zasilanie energetyczne,
- uzbrojenie otworu w obudowę studzienną z laminatu – poliestrowego szklanego,
- dobór i montaż pompy głębinowej wraz z rurami wznosnymi,
- dostawa i montaż szafy zasilająco sterowniczej,
- wpięcie sygnałów sterowniczych i alarmowych do systemu AKPiA zlokalizowanej na SUW,
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej,

1.4 Określenia podstawowe

Ileokroć w ST używane są określenia techniczne z branży geologiczno-wiertniczej oraz sanitarnej, to oznaczają:

1. otwór studzienny – wykonany odwiert wraz z rurami eksploatacyjnymi oraz filtrem
2. studnia – otwór studzienny wyposażony w obudowę, przewód tłoczny, pompę i armaturę niezbędną do poboru wody

3. kolumna filtracyjna – rura stalowa, z PVC lub innego materiału, składająca się z części podfiltrowej, czynnej oraz rury nadfiltrowej
4. rura podfiltrowa – osadnik pod częścią czynną filtra
5. część czynna – perforowana i osiatkowana lub w inny sposób wytłaczana mostkowo rura, umożliwiająca dopływ wody do otworu
6. obsypka żwirowa lub piaskowa – opuszczony w strefę wokółfiltrową żwir lub piasek gruboziarnisty o średnicy ziaren umożliwiającej odpływ wody lecz zatrzymującej ziarna warstwy wodonośnej. Granulację określa nadzorujący prace geolog.
7. pompa głębinowa – urządzenie do poboru wody i tłoczenia na powierzchnię terenu oraz hydroforni
8. sieć wodociągowa – zespół połączonych rur prowadzących wodę do punktów czerpalnych
9. szlamowanie- oczyszczanie dna otworu wiertniczego z osadu
10. kolumnowe wyciąganie rur – wyciąganie rur z zarurowanego otworu
11. wiertnica – urządzenie służące wraz z wieżą wiertniczą oraz dźwignikami hydraulicznymi do procesu wiercenia otworu studziennego lub jego likwidacji
12. dźwigniki hydrauliczne – urządzenie do mechanicznego wciskania lub wyciągania
13. rury eksploatacyjne – wewnętrzna kolumna rur prowadząca wodę i posiadająca bezpośredni kontakt z wodą
14. rury pomocnicze – używane do wiercenia rury osłonowe usuwane po nafiltrowaniu otworu
15. zamek na rurze nadfiltrowej – wycięcie na rurze nadfiltrowej umożliwiające włożenie klucza połączonego z żerdziami stalowymi celem opuszczenia kolumny filtracyjnej otworu
16. klucz – stalowy pałąk wyluzowany z zamka po posadowieniu filtra
17. bentonit lub kompaktont – materiały uszczelniające zapobiegające łączeniu warstw wodonośnych
18. obudowa studni - osłona otworu oraz urządzeń do poboru wody zabezpieczająca cykl produkcyjny wody przed wodami opadowymi, zanieczyszczeniami zewnętrznymi oraz dostępem osób nieupoważnionych.
19. wodomierz – urządzenie rejestrujące ilość wody tłocznej do sieci
20. przepływomierz - urządzenie rejestrujące ilość wody tłocznej do sieci
21. zasowa – urządzenie regulujące ilość wody podawanej do rurociągu przez pompę
22. zawór zwrotny – urządzenie zapewniające tylko jeden kierunek przepływu wody, zabezpieczające przed zrzutem wody do studni z rurociągu tłocznego
23. wywietrznik – system zapewniający cyrkulację powietrza wewnątrz obudowy
24. skrzynka elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych sterujących pracą agregatu pompowego
25. projekt geologiczno – techniczny otworu (PGTO) – przewidywana konstrukcja otworu na tle spodziewanego profilu geologicznego

2. Warunki ogólne wykonania i odbioru robót

2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zostały określone w PROJEKCIE ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie studni awaryjnej S-1A
na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Siennicy

Za zgodność realizacji prac z w/w projektem, odpowiada Wykonawca, nadzór geologiczny oraz Inspektor nadzoru.

2.2 Przekazanie placu budowy

Placem budowy będzie wydzielona część terenu SUW (dz o numerze ewidencyjnym 98/3, 98/4, 99/1), umożliwiającą usytuowanie wiertnicy oraz barakowozu, a także tymczasowe składowanie rur i materiałów. Plac budowy winien być oznakowany i wytyczony np. taśmą na słupkach. Wykonawca ma obowiązek dbać o stan placu budowy i zwrócić go Inwestorowi w stanie nie pogorszonym. Inwestor w formie protokołu przekaże Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy.

2.3 Lokalizacja prac

Inwestor przekaże plac budowy pod wiercenie otworu hydrogeologicznego, zlokalizowanego na mapie zasadniczej stanowiącej załącznik nr 9 do projektu robót geologicznych. Wszelkie zmiany lokalizacji nowego ujęcia winny posiadać akceptację nadzoru hydrogeologicznego oraz Inwestora.

2.4 Dokumentacja projektowa prac geologicznych

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie studni awaryjnej S-1A na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Siennicy, stanowi załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

2.4.1 Dokumentacja uzupełniająca dla otworu geologicznego

Zamawiający własnym staraniem i na własny koszt wykonana dokumentację w zakresie:

1. Operat wodno prawny na wykonanie urządzenia wodnego zgodnie wymaganiami ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tj.: Dz. U. 2005, Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.).
2. Dokumentacja geologicznej wraz z zatwierdzeniem zasobów wody oraz wyznaczeniem obszaru zasobowego i obszaru zasilania dla studni głębinowej nr S-1A z w osadach czwartorzędu i neogenu, zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 04 lutego 1994r. Prawo geologiczne i górnicze (tj.: Dz. U. 2005, Nr 228, poz. 1947 z późn. zm.).
4. Operat wodno prawny na pobór wód podziemnych z w osadach czwartorzędu i neogenu, zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tj.: Dz. U. 2005, Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.).

2.5 Zgodność robót z projektem i STWiOR

Projekt robót geologicznych, ST oraz pozostałe elementy będące załącznikami do SIWZ, będą stanowiły integralną część umowy, a wymagania w nich stawiane będą obowiązywały wykonawcę. W przypadku rozbieżności jako najistotniejszy należy traktować projekt robót geologicznych oraz zalecenia zawarte w decyzji Wojewody Mazowieckiego zatwierdzającej ten projekt. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub nieudomówień w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Zakres prac określony w dokumentacji przetargowej traktować należy jako docelowy, lecz możliwy do korekt w granicach określonych decyzją zatwierdzającą lub uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, umotywowanych efektami pracy. Materiały dostarczone na plac budowy nieodpowiadające wymogom projektu lub STWiOR, zostaną usunięte z placu budowy na koszt Wykonawcy.

Dopuszcza się możliwość wprowadzenia prac dodatkowych lub zmiany projektowanych w zakresie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, jeśli będą one wynikały z rozbieżności w stosunku do:

- konstrukcji otworu określonej w projekcie robót geologicznych ,
- napotkanie warunków geologicznych innych niż zakładał projekt robót.

Warunkiem pozwalającym na wprowadzenie zmian jest prawidłowa technologia prowadzenia prac oraz używanie odpowiedniego sprzętu. W zależności od zakresu tych zmian, nadzór geologiczny uzgadnia je również z organem zatwierdzającym projekt, jeśli wymóg ten wynika z Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 04.02.1994 r. (Dz. U. Nr 228 poz. 1947 z 2005r.) z późniejszymi zmianami.

2.6 Zabezpieczenie placu budowy

W obrębie wygradzonego placu budowy Wykonawca dokona olinowania, oznaczy taśmą ostrzegawczą jego zasięg i będzie odpowiadał za dostęp osób trzecich. Prace będą prowadzone w całości poza ruchem ulicznym i drogowym, stąd brak zagrożeń dla osób trzecich. Wykonawca winien prowadzić prace z uwzględnieniem wytycznych zawartych w projekcie robót geologicznych, a dotyczących bezpiecznego prowadzenia prac. Wykonawca odpowiada bezpośrednio za szkody wynikające z wypadków przy pracy, jakie będą następstwem niestosowania się do w/w zaleceń lub wytycznych Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29.01.2004 r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. Nr 24, poz. 213)

Koszt zabezpieczenia placu budowy zakłada się iż jest włączony w cenę umowną. Wykonawca umieści w widocznym miejscu tablicę informacyjną wskazującą rodzaj prac oraz nazwę i adres Wykonawcy.

2.7 Ochrona Środowiska w czasie realizacji prac.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska, w tym szczególnie realizować wytyczne zawarte w projekcie lub decyzji środowiskowej oraz Planie ruchu, a dotyczące ochrony środowiska. Wykonawca będzie podejmował działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych i powierzchniowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót wiertniczych. Ma to szczególne znaczenie ze względu na prowadzenie robót na terenie ujęcia wody podziemnej.

2.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej i wyposaży wiertnię w niezbędny sprzęt ochronny.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót, albo przez pracowników Wykonawcy.

2.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Nie będą stosowane w ramach prac. Wykonawca winien przygotować sprzęt, wykluczając wycieki olejów oraz paliwa. Każda awaria i jej skutki w tym zakresie winna być usuwana natychmiast na koszt i przez Wykonawcę.

2.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Prowadzone prace związane z odwiertem hydrogeologicznym nie naruszają własności prywatnej, zaś cały teren ujęcia stanowiący własność Gminy Siennica, podlega ochronie zgodnie z pkt. 2.6. Wszystkie uszkodzenia Wykonawca naprawi na własny koszt, włącznie z ogrodzeniem terenu. Dotyczy to także uzbrojenia podziemnego. O każdym fakcie uszkodzenia należy powiadomić niezwłocznie Inspektora Nadzoru.

2.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartych w

Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. u. Nr 109, poz. 961) oraz Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29.01.2004, zmieniającego w/w Rozporządzenie (Dz. U. Nr 24, poz. 213).

2.12 Ochrona placu budowy i obiektu

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę obiektu znajdującego się na placu budowy oraz złożonych tam materiałów i sprzętu od czasu końcowego odbioru ostatecznego.

2.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych oraz decyzją zatwierdzającą Wojewody Mazowieckiego. Należy także do przepisów podstawowych zaliczyć Ustawę z dnia 4 lutego – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005r. Nr 228 poz. 1947 z późniejszymi zmianami).

3. Materiały

Do wykonania przedmiotu zamówienia będą użyte:

- rury wiertnicze okładzinowe Ø 18", kielichowe ze stali gat. R-65
- rury z tworzywa PVC typu K, średnicy nominalnej 300 (średnicy zewnętrznej 315mm) na kolumnę filtrową (rura podfiltrowa, filtr perforowany – szczelinowy, rura nadfiltrowa), zgodnych z normą DIN 4925
- obsypka filtracyjna kwarcowa, piaskowa
- podchloryn sodu lub chloramina

Zgoda Inspektora Nadzoru działającego w imieniu Inwestora na zastosowanie wyrobów równoważnych w ujętych w projekcie jest spełnieniem warunku zgodności z projektem.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia proponowanych do użycia materiałów, będą oparte na normach lub wytycznych umowy, projektu robót geologicznych lub STWiOR. Magazynowanie materiałów na placu budowy winno zapewnić warunki do utrzymania wysokiej jakości w trakcie i po zabudowie w otworze.

· wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 r.) z późniejszymi zmianami

Materiały stosowane do budowy studni powinny być tak dobrane, aby ich skład, a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenia trwałości studni. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 z 2007r. poz. 417), § 18 pkt 1, zastosowanie materiału lub wyrobu używanego do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego państwowego powiatowego lub państwowego granicznego inspektora sanitarnego

· każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny na kontakt z wodą.

- rury studzienne winny spełniać wymogi normy PN- 68/H-74 229 – rury wiertnicze
- kolumna filtracyjna powinna posiadać atesty COBRI INSTAL AT/2002-02-1190,
- geolog nadzorujący budowę zaprojektuje filtr stosownie do stwierdzonych wierceniami i badaniami warunków geologicznych, w ramach upoważnienia zawartego w Projekcie robót geologicznych. Przed zamontowaniem filtra do otworu winien być spisany protokół odbioru filtra przez nadzór geologiczny i przedstawiciela zamawiającego
- rury do zamontowania rurociągu odprowadzającego wodę w trakcie próbnego pompowania studni winny być o średnicy nie mniejszej niż 100 mm
- materiał do wykonania obsypki filtra, średnica ziaren osypki i numer szczeliny filtra winny być ustalone przez nadzór geologiczny po wykonaniu odwiertu na podstawie badań gruntu warstwy wodonośnej i projektu filtra
- rury wiertnicze winny być składowane zgodnie z planem zagospodarowania placu wierceń

4. Sprzęt

Wykonawca winien dysponować sprzętem zapewniającym realizację prac stanowiących przedmiot zamówienia. Szczególnie istotne jest posiadanie:

- wiertnicy typu W -150 (US 100) lub UP-200, ewentualnie innych parametrach odpowiednich do realizacji prac
- wieży wiertniczej lub masztu o dużym udźwigu, zapewniającym możliwość wyciągania z gruntu kolumny filtracyjnej przy użyciu żerdzi instrumentacyjnych.
- dźwigników hydraulicznych o sile 150-200 atm
- żerdzi wiertniczych stalowych o Ø 80-100 mm. Wyklucza się ich łączenie inne niż gwintowane lub bagnetowe
- sprzęt do próbnego pompowania - agregat pompy głębinowej o wydajności 30-45 m³/h

Wymienione elementy sprzętowe winny posiadać atest wytrzymałościowy.

5. Wykonanie robót

Roboty będą realizowane w oparciu o :

- „Projekt robót geologicznych
- zasady określone w „Prawie geologicznym i górniczym” - Ustawa z dnia 04.02.1994 r. (Dz. U. z dnia 01.03.1994) z późniejszymi zmianami.
- wymagania określone w umowie oraz STWiOR.

Nad przebiegiem prac czuwa Inspektor Nadzoru, który dokonuje oceny prac wpisem do dziennika budowy. Wszystkie polecenia należy realizować w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie koszty z tym związane ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości realizowanych prac będą prowadzili:

- nadzór hydrogeologiczny (uprawniony geolog)
- nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru)

Nadzór hydrogeologiczny będzie czuwał nad zgodnością realizacji prac z zatwierdzonym projektem robót geologicznych, zaś wszelkie odstępstwa uzasadnione warunkami robót przedstawiał do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Przebieg prac winien być notowany na bieżąco w dzienniku budowy przez Kierownika Budowy, zaś uwagi i polecenia będą wpisywane przez Inspektora Nadzoru oraz nadzór geologiczny.

7. Dokumenty budowy

Dziennik budowy studni jest dokumentem wewnętrznym wykonawcy, który winien założyć z chwilą wejścia na plac budowy. W dzienniku budowy dokonywane są na bieżąco dane dotyczące przebiegu robót przez brygadzystę wiertacza, zapisy osób dozoru i nadzoru hydrogeologicznego podczas każdej obecności na wiertni oraz organów nadzoru geologicznego i górniczego kontrolujących wiertnię.

Dokumentację wiercenia stanowią:

1. protokół przekazania terenu budowy
2. decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych
3. projekt robót geologicznych
4. protokół przekazania urządzenia wiertniczego do ruchu,
5. raporty wiertnicze
6. aktualny profil geologiczny otworu
7. projekty i protokoły filtrowania
8. projekty i protokoły pomiarów i badań wykonanych prac specjalistycznych
9. książka kontroli obiektu
10. protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych odbiorów robót

8. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy przechowywane są na terenie budowy (wiertni), w miejscu bezpiecznym. Zaginięcie któregośkolwiek dokumentu wymaga natychmiastowego jego

odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy dostępne są dla Inspektora

nadzoru i do wglądu zamawiającego oraz osób kontrolujących organów nadzoru

geologicznego i górniczego.

9. Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót

9.1 Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia

Obejmuje roboty zawarte w Zamówienie obejmuje roboty zawarte w projekcie robót geologicznych na wykonanie otworu hydrogeologicznego Nr S-1A, a w szczególności:

- ODWIERT OTWORU NR S-1A metodą okrężno - uderową.
- zafiltrowanie otworu przy użyciu kolumny filtrowej PVC typu K, zawierającej część czynną – filtr perforowany, średnicy nominalnej (DN) 300mm dł. ok. 11,0m, rurę podfiltrową średnicy nominalnej (DN) 300mm dł. 4,0m oraz nadfiltrową średnicy nominalnej (DN) 300mm dł. 9,0m. Na kolumnę filtrową należy zastosować rury PVC zgodne z normą DIN 4925
- próbne pompowanie wg schematów przedstawionych w projekcie robót geologicznych
- wyciągnięcie z otworu rur pomocniczych
- usunięcie urobku z placu budowy oraz wyrównanie terenu wokół otworu
- zabezpieczenie wylotu otworu kapą stalową (huczkiem)

Wokół filtra przewiduje się wykonanie obsypki żwirowej o granulacji odpowiedniej do uziarnienia ujętej warstwy wodonośnej.

- dezynfekcję otworu i 24 godzinną przerwę technologiczną
- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe przez okres 48 godzin z pomiarami opadu zwierciadła wody a po jego zakończeniu pomiarami wzniosu w czasie ok. 72 godzin

- pobór wody do badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych pod koniec pompowania pomiarowego
- usunięcie urobku z placu budowy z jednoczesnym uzupełnieniem przestrzeni pozarurowej poprzez łożenie.

UZBROJENIE OTWORU

- dostawa i montaż agregatu pompowego dla studni wraz z rurami wznoszącymi ze stali nierdzewnej
- zasilanie energetyczne dla studni (od złącza ZK do szafy zasilającej sterowniczej)
- szafa zasilająca – sterownicza dla studni
- monitoring i sterowanie dla studni

9.2 Wymagania dla wyposażenia otworu studziennego

1. Dostawa i montaż agregatu pompowego głębinowego dla studni o parametrach:

- wydajność w pkt pracy 30m³/h
- moc silnika nie wyższa niż 12,002 kW
- wysokość podnoszenia $H=70,92$ mH₂O

wykonanego w całości ze stali nierdzewnej wraz z kompletnym okablowaniem zasilającym (OGŁ) o punkcie pracy (Q i H) zapewniającym maksymalną sprawność agregatu, minimalny pobór mocy oraz optymalną pracę studni głębinowej w istniejącym układzie pompowym. Wydajność agregatu pompowego głębinowego powinna odpowiadać wydajności eksploatacyjnej studni głębinowej, która zostanie określona przez nadzór geologiczny po zakończeniu pompowania pomiarowego. Dla agregatu pompowego powyżej 5,5 KW w celu ograniczenia prądu rozruchu silnika agregatu należy zastosować układ łagodnego rozruchu: tj (trójkąt – gwiazda, softstart, falownik)

2. Zasilanie energetyczne dla agregatu pompowego głębinowego studni wraz z pozostałym wyposażeniem wykonać poprzez ułożenie przewodu zasilającego ze złącza kablowego, które znajduje się w budynku SUW. Przekrój kabla zasilającego dobrać odpowiednio w stosunku do zapotrzebowania mocy z uwzględnieniem odległości zasilania i ochrony przeciwporażeniowej.

3. Szafę zasilającą - sterowniczą dla studni wykozystać szafę istniejącą na SUW. Wewnątrz szafy zasilającej - sterowniczej na płycie aparaturowej należy zamontować układ zasilania elektrycznego silnika agregatu głębinowego wyposażonego w styczniki, zabezpieczenie zwarcia, termiczne, przed zanikiem fazy oraz listwy łączeniowe i układy elektroniczne zabezpieczające przed sucho biegiem pracy pompy. Zastosować zabezpieczenie elektryczne dedykowane przez producenta agregatu pompowego głębinowego.

Szafę zasilającą - sterowniczą o stopniu ochrony IP 65 wyposażać w szczególności w:

- wyłącznik główny umieszczony w ścianie bocznej;
- wyłącznik sieć - 0 - agregat; dla całego obiektu;
- wyłączniki różnicowo prądowe
- wtyczkę odbiorową IP 55 do zasilania z agregatu prądotwórczego;
- sterownik PLC z modułami komunikacyjnymi umożliwiającymi przesłanie sygnałów
- wyłączniki manewrowe reżimu pracy (R - 0 - A);
- przycisk kasowania suchobiegu
- lampki sygnalizacyjne stanu pracy, awarii, położenia skrajnego napędu;
- przetwornik przepływomierza elektromagnetycznego
- amperomierz pracy pompy
- grzałkę antykondensacyjną

- układ UPS podtrzymania transmisji i sygnalizacji podczas zaniku sieci energetycznej
- zabezpieczenia: zanikowe - przed zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%), asymetrią i zanikiem faz, tak aby po ustąpieniu zjawiska wyłączenia zasilania energetycznego lub zaniku faz agregat pompowy głębinowy w trybie automatycznym powrócił do normalnego stanu pracy, nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%), zwarcie, przeciążeniem silnika.

Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy agregatu pompowego głębinowego (ręczny / automatyczny / wyłączony) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy sterowniczej. Poszczególne elementy AKPiA i zasilania elektrycznego można umieścić w jednej szafie. Należy przewidzieć 30 % wolnej przestrzeni w szafie zasilającej – sterowniczej przeznaczonej do ewentualnej rozbudowy szafy. Przed przystąpieniem do montażu szafy, należy przedstawić jej projekt do akceptacji przez inspektora nadzoru robót elektrycznych.

4. Zabezpieczenie mechaniczne agregatu pompowego głębinowego przed zerwaniem wykonać do głowicy studziennej linką $\varnothing 5$ [mm] wykonaną ze stali nierdzewnej wraz z zaciskami.

5. Dobór, dostawa i montaż kolumny rur pompowych tłocznych kołnierzowych PN 16 (ciśnienie 10,0 [bar]) wykonanych ze stali nierdzewnej AISI 304 o średnicy 100 mm i długości całkowitej 48m o długościach podstawowych 6,0 [m] i o grubości ścianki min 3,0 [mm]. Sumaryczna długość kolumny rur pompowych określona zostanie przez nadzór geologiczny po zakończeniu pompowania pomiarowego. 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.

6. Dobór, dostawa i montaż hydrostatycznej sondy głębokości wraz okablowaniem. Zakres pomiarowy sondy oraz długość okablowania musi pozwalać na zabezpieczenie agregatu pompowego głębinowego przed suchym biegiem 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 $\varnothing 32$)

7. Studnię głębinową wyposażać w wąż PE $\varnothing 32$ przygotowany do pomiaru głębokości zalegania zwierciadła wody przy użyciu świstawki hydrogeologicznej. Przewód rozciągnąć na odcinku od agregatu pompowego głębinowego do głowicy studziennej i przymocować do kolumny rur pompowych przy użyciu opasek.

Wszystkie elementy wyposażenia otworu studziennego mające kontakt z wodą muszą posiadać aktualny atest PZH, deklarację zgodności z PN i zostać poddane przed zamontowaniem dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu.

9.3 Wymagania dla obudowy studni

1. Obudowa studzienna naziemna w wersji kompletnej wykonana z laminatu poliestrowo – szklanego o grubości warstwy ocieplającej wynoszącej min 50 mm

- wymiary obudowy wewnętrzne
- długość: 1340 mm
- szerokość: 800 mm

- wysokość: 1300mm
- betonowe podłoże obudowy o wymiarach: długość 186 [cm], szerokość 1300 [cm], grubość 130 [cm]; wykonać z betonu C20/25
- podstawa obudowy wykonana w konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo - szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiąca ocieplenie podstawy;
- 2. Obudowę studzienną wyposażać w szczególności w:
 - białą pokrywę wykonaną z laminatu poliestrowo - szklanego wyposażoną w uszczelkę;
 - wlot powietrza zabezpieczony drobną siatką wyposażony w mechanizm zamykający;
 - uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy;
 - kominiek wentylacyjny ocieplony wkładką poliuretanową o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów;
 - zawiasy wewnętrzne wykonane z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy obudowy;
 - wspomaganie otwierania pokrywy obudowy;
 - podejścia pod montaż kłódki antywłamaniowej z atestem z krótkim pałąkiem;
 - wyłącznik kontraktonowy z atestem otwarcia pokrywy obudowy studni głębinowej do podłączenia instalacji alarmowej
 - urządzenie automatycznego wewnętrznego ogrzewania awaryjnego (przewód grzejny) z (np. termostatem), (należy zwiększyć ilość zwojów o taką samą ilość co w wersji fabrycznej) min 400 W. W celu zasilenia tego urządzenia należy ułożyć dodatkowo osobny obwód zasilający na obciążenie zasilania.
 - głowicę studni głębinowej z orurowaniem o średnicy dobranej optymalnie w stosunku do prędkości przepływu wody i wysokości straty ciśnienia oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie urządzenia pomiarowego do podejścia rury wodociągowej;
 - manometr poprzedzony zaworem odcinającym. Materiał obudowy, króćca, mechanizmu manometrów oraz zaworów odcinających - stal nierdzewna. Obudowa manometrów o średnicy \varnothing 100 [mm] wypełniona gliceryną. Zakres pomiarowy manometru - pomiar ciśnienia roboczego ma znajdować się w 2/3 zakresu pomiarowego;
 - przepływomierz elektromagnetyczny DN 80 w wersji rozdzielczej (przetwornik przepływomierza umieszczony w szafie sterowniczej zlokalizowanej na ujęciu Podanin III) o średnicy dobranej w stosunku do prędkości przepływu wody z uwzględnieniem minimalnego błędu pomiarowego i najmniejszej straty ciśnienia. Przepływomierz elektromagnetyczny musi posiadać zatwierdzenie typu i legalizację zgodnie z ustawą o miarach z dnia 11 maja 2001r. (Dz. U 2001, nr 63, poz. 636 z późn. zm.) - zatwierdzenie do celów rozliczeniowych. Wyjścia prądowe 4...20 [mA] i wyjście impulsowe, IP 67.
 - hydrostatyczną sondę głębokości do pomiaru zwierciadła wody w studni głębinowej, zasilana napięciem 10 - 36 [V] DC z wyjściem prądowym 4...20 [mA].
 - przepustnicę między - kołnierzową odcinającą regulacyjną (z napędem elektrycznym i analogowym nadajnikiem położenia. Przepustnica centryczna z wykładziną elastomerową EPDM, korpus pierścieniowy z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką ochronną, dysk i wałek stal nierdzewna. Ciśnienie robocze 6,0 [bar], przyłącze PN 16;

- przepustnicę zwrotną bez - kołnierzową. Korpus z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką ochronną, wykładzina EPDM. Kłapa i wałek stal nierdzewna. Ciśnienie robocze 6,0 [bar], przyłączy PN 16;
 - zawór czerpakowy 1/2" wykonany ze stali nierdzewnej;
 - wszystkie śruby, podkładki i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej;
 - wspornik kotwiący;
 - osłonę otworu w podstawie obudowy, wykonaną z blachy aluminiowej przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury;
 - skrzynkę elektryczną hermetyczną IP 65 z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ. W podłożu betonowym należy wykonać przepust z rury PVC usytuowany pod otworem do skrzynki zasilającej;
 - ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10 [m] i grubości 5 - 8 [cm];
 - wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik w całości ocynkowany, a jego płaszczyzna na której opiera się pokrywa powleczone masą silikonową.
- Obudowa studni głębinowej wraz z całym wyposażeniem mającym kontakt z wodą musi posiadać aktualny atest PZH oraz deklarację zgodności z PN. Wszystkie elementy mające kontakt z wodą przed zamontowaniem muszą zostać poddane dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu.

9.4 Wymagania dla monitoringu pracy studni głębinowej

1. Ustawienia pracy studni głębinowej:

Zakłada się pracę studni w trzech fazach z uwzględnieniem położenia przepustnicy regulacyjnej z napędem elektrycznym:

- postój - całkowite zamknięcie przepustnicy;
- rozruch - przed rozruchem otwarcie przepustnicy 10%;
- praca - ustawienie położenia przepustnicy do uzyskania zadanego przepływu w [m³/h] = const (wartość zadana).

2. Sygnały alarmowe (sygnał dźwiękowy, wizualny i SMS):

- otwarcie obudowy studni głębinowej;
- otwarcie szafy zasilającej sterowniczej
- poziom alarmowy zwierciadła wody;
- poziom sucho biegu;
- awaria agregatu pompowego głębinowego.

9.5 Wymagania dla urządzenia automatycznego awaryjnego ogrzewania.

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego. Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania. Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania ponieważ pracuje wyłącznie w czasie kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Automatyczne awaryjne ogrzewanie obudowy studni głębinowej zaleca się w przypadkach studni wspomagających układ wodociągowy (studnie tzw. awaryjne) załączanych w zależności od dodatkowego zwiększonego zapotrzebowania na wodę.

Termostat elektroniczny ma być przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejmym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje

załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny.

DANE TECHNICZNE:

Napięcie zasilania:	~220V, 50Hz
Max. prąd obciążenia przy $\cos\varphi = 1$:	10A
Zakres temperatur Temp. załączania	2°C ($\pm 0,5^\circ\text{C}$)
(bez możliwości regulacji) Temp. wyłączania	4°C ($\pm 0,5^\circ\text{C}$)
Max. prędkością schładzania obiektu	1°C/ 5min
Stopień ochrony obudowy:	IP55

Kontrolka K1

Kontrolka K2

Wpusty do kabla grzejnego

Czujnik temp.

Przewód zasilający (~230V)

9.6 Wymagania dla zagospodarowania terenu

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych na terenie ujęcia należy przeprowadzić niwelację terenu do poziomu wyjściowego. Przeprowadzić prace polegające na usunięciu chwastów i zbędnej roślinności. Następnie na całym terenie wykonać posiew trawy. W miejscach gdzie naruszono grunt rodzimy należy nawieźć ziemię urodzajną o grubości co najmniej 10 cm i wykonać także posiew trawy.

10. Przedmiar robót

Stanowi załącznik do SIWZ i należy traktować jako podstawę do obliczenia ceny oferty. Przywołane w przedmiarze podstawy obliczania nakładów czasowych realizacji prac, mają charakter pomocniczy do opisu poszczególnych elementów robót. Wykonawca jest obowiązany bowiem do sprawdzenia treści przedmiaru i jego zgodności z projektem robót geologicznych i wymaganiami określonymi w niniejszej STWiOR

11. Wykonanie robót

- roboty geologiczne należy przeprowadzić zgodnie z Instrukcją bezpiecznego prowadzenia prac, zawartą w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. (Dz. U. Nr 109, poz. 961).

- przed roboczym uruchomieniem sprzętu, kierownik budowy dokonać winien kolaudacji dopuszczającej do ruchu. Wpis do dziennika budowy oraz książka kontroli sprzętu, pozwoli na rozpoczęcie procesu wiercenia.

12 Montaż obudowy studni, pompy głębinowej i podłączenia

Dalsze prace związane z uzbrojeniem i przygotowaniem otworu do eksploatacji będą realizowane po likwidacji placu wierceń i obejmą wykonanie typowej obudowy studni z laminatu poliestowo-szklanego z instalacją pompy głębinowej oraz podłączeniem wodociągowym i elektrycznym w sposób uzgodniony z zamawiającym (inspektorem nadzoru)

13. Kontrola jakości robót, obmiary oraz ich odbiór

Kontrola będzie dotyczyła:

- aktualności atestów maszyn i urządzeń na wiertni, odnotowanych w książce kontroli wiertni
- prowadzenia dziennika budowy pod kątem pełnego dokumentowania
- odbioru poszczególnych elementów robót (głębokości otworu przed i po zafiltrowaniu, a także próbnym pompowań – zawartości piasku w wodzie)
- końcowego odbioru całości prac będących przedmiotem zamówienia.

1. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. nr 202, poz. 2072) obmiar robót powinien zawierać zestawienie wykonanych robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonywania ze szczególnym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających opis z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek obmiarowych robót podstawowych. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu nadzoru geologicznego o terminie i zakresie obmierzanych robót, elementów do wbudowania. Powiadomienie powinno nastąpić, co najmniej 3 dni przed terminem. Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiaru lub protokołu. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymane w należyтым stanie przez cały okres trwania robót. Jeżeli urządzenia i sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi nadzorowi geologicznemu ważne świadectwo. Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu należy przeprowadzać przed ich zakryciem.

2. Warunkiem odbioru prac będzie:

- przekazanie placu budowy w stanie przejętym przed rozpoczęciem prac
- przekazanie kopii dzienników budowy oraz protokołów odbioru
- protokół odbioru filtra przed opuszczeniem do otworu
- protokół z pompowania próbnego otworu - sprawdzenie wydajności studni
- odbiór otworu w odniesieniu do jakości wody (braku piaszczenia)

3. Warunkiem odbioru prac elektrycznych i AKPiA będzie:

- zakończenie montażu przewodów, urządzeń przeprowadzeniu pomiarów elektrycznych

Przed przekazaniem instalacji Wykonawca przeprowadzi pomiary odbiorcze zgodnie z PN - IEC 60364-6-61:2000 oraz następujące badania pomontażowe:

- próba ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych i pomiar ich rezystancji;
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych;
- pomiar rezystancji uziomów
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników przyłączonych na stałe;
- pomiar rezystancji linii zasilających (jeżeli nie stanowią one fragmentu innej instalacji i nie ma protokołów ich badań);
- sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej;
- sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania całej instalacji.

Pomiary należy dokonać za pomocą instrumentów dostarczonych przez Wykonawcę. Wszystkie usterki i wady Wykonawca powinien usunąć na swój koszt.

Ułożone kable należy zbadać zgodnie z odpowiednią normą, pod kątem zgodności ze specyfikacją oporności izolacji, ciągłości uziemienia w obecności przedstawiciela Inżyniera. Wszystkie połączenia kabli, wykonane podczas

instalacji, które podczas prób okazały się wadliwe, należy wykonać od nowa i ponownie sprawdzić, aż do akceptacji przez Inżyniera.

Wyniki pomiarów muszą być podpisane w odpowiednich protokołach zgodnych z aktualnymi przepisami. Czynności sprawdzające i pomiarowe mogą wykonywać wyłącznie ci pracownicy, którzy mają odpowiednie uprawnienia. Protokoły prób i pomiarów powinny być podpisane przez osoby je wykonujące. Certyfikaty prób zgodne z przyjętymi normami należy przekazać Inżynierowi. Wykonawca poinformuje Zamawiającego o planowanych terminach pomiarów i na jego życzenie Wykonawca przeprowadzi pomiary odbiorcze w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

1. W ramach czynności odbiorowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Projektem Robót Geologicznych dostarczonym przez Zamawiającego
- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty potwierdzające jakość tych materiałów;
- prawidłowość zamontowania i działania urządzeń instalacji technologicznych, naniesienie zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- działanie wszystkich systemów wizualizacji i powiadamiania

2. Wykonawca dostarczy przed odbiorem dla szafy systemu AKPiA komplet dokumentów w wersji papierowej i elektronicznej:

- opis techniczny;
- schemat obwodów głównych;
- schemat funkcjonalny (zasadniczy);
- schemat połączeń (montażowy);
- schemat połączeń zewnętrznych;
- plan instalacji ochronnej.

3. W celu przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą - 2 [egz];
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą – 5[egz];
- protokoły z dokonanych pomiarów i badań - 3 [egz];
- instrukcje eksploatacji zamontowanych maszyn i urządzeń - 2 [egz];
- karty gwarancyjne;
- inne dokumenty żądane przez odbierającego i Inżyniera.

14. Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorom częściowym lub końcowym. Ten ostatni odbiór stanowi potwierdzenie realizacji prac zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami, a uzyskane efekty realizują założenia projektowe. Odbiór częściowy dotyczy:

- głębokości otworu przed zafiltrowaniem
- filtra dostarczanego na budowę
- próbnego pompowania

Odbiór końcowy dotyczy pełnej realizacji przedmiotu zamówienia w zakresie objętym zamówieniem

15. Podstawa płatności

Płatności będą realizowane na podstawie zawartej umowy. Cena oferty stanowiąca kwotę ryczałtową, winna obejmować wszystkie czynności wchodzące w skład zamówienia związanego z robotami geologicznymi oraz pracami budowlano-montażowymi.

16. Przepisy związane

Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności :

- Dokumentacja projektowa - w skład dokumentacji projektowej wchodzi projekt robót geologicznych oraz decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych

- Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Ustawa z dnia 4. 02 1994 r Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 228 poz. 1947 z 2005r) z późniejszymi zmianami

2. Ustawa z dnia 18.07.2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z 2001 r) z późniejszymi zmianami

3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000r. z późniejszymi zmianami)

4. Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. Nr 109 poz. 961/)

5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29.01.2004 r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. Nr 24, poz.213)

6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U.. Nr 169 z 2003r. poz. 1650 – tekst jednolity)

7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 z 2007r. poz. 417)

8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881)

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. nr 202, poz. 2072)

10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych (Dz.U. Nr 153 poz. 1780)

11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek (Dz. U. Nr 153 poz. 1781)

NORMY :

1. PN - 68/H – 74 229 – rury wiertnicze

2. PN – 74/C – 4620.01 – pobieranie próbek wody

3. PN PG-G-02218 Studnie wiercone