

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH WODY UZDATNIONEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

OBIEKT:

**Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w
m. Sierakowice, gm. Sierakowice.**

LOKALIZACJA:

Sierakowice, dz. nr 283/53, 283/62 obręb Sierakowice

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Kartuska 12
83-340 Sierakowice**

Wspólny słownik zamówień: (CPV):

45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45222000-9 - Roboty budowlane w zakresie robót inżynierskich, z wyjątkiem mostów, tuneli, sztywów i
kolei podziemnej
45410000-4 - Tynkowanie
45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45443000-4 - Roboty elewacyjne
45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania
ścieków

Opracował

mgr inż. Mirosław Łopato	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe 285/Gd/2002	
mgr inż. Ryszard Lisiński	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń Specjalność: sieci, inst i urządz. wod-kan, ciepłne, wentylacyjne i gazowe UAN/IV/8346/243/87	
mgr inż. Piotr Szukała	Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej POM/0210/PWOK/07	

Bytów, październik 2014r.

 **PRACOWNIA PROJEKTOWA**
mgr inż. Mirosław Łopato
77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602217314

Spis treści

	Strona
1. STO. Wymagania ogólne	3
2. ST1. Roboty ziemne	16
3. ST2. Roboty betoniarskie	20
4. ST3. Roboty zbrojarskie	29
5. ST4. Mineralna izolacja zbiorników żelbetowych	37
6. ST5. Ocieplenie ścian i stropów płytami styropianowymi	43
7. ST6. Roboty technologiczne - pompownia wody II ^o , rurociągi technologiczne	49
8. ST7. Ogrodzenie	55
9. ST8. Plac wewnętrzny	57
10. ST9. Instalacje elektryczne	60

1. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT STO. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 WSTĘP

Przedmiot specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna – wymagania ogólne odnosi się do wymagań technicznych wykonania i odbioru robót związanych z budową dwóch żelbetowych zbiorników wody uzdatnionej oraz komory zestawu hydroforowego w miejscowości Sierakowice w powiecie kartuskim na działce gruntu nr 283/53.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych powyżej. Rozwiązania techniczno-materiałowe oraz opis wykonania robót zawarte w specyfikacji technicznej – część ogólna, należy rozpatrywać łącznie z opisem technologii wykonania robót zawartej w specyfikacjach szczegółowych.

Zakres stosowania ST

Specyfikację techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.

Zakres robót objętych ST

Zakresem remontu objęte są niżej wymienione roboty budowlane:

- roboty ziemne i przygotowawcze,
- roboty betoniarskie,
- roboty zbrojarskie,
- roboty związane z wykonaniem zabezpieczenia konstrukcji żelbetowej zaprawą mikrokrzemianową,
- roboty polegające na wykonaniu izolacji termicznej obiektów inżynierskich,

Niektóre określenia podstawowe:

użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- 1) Kierownik Budowy – osoba ustanowiona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów.
- 2) Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 3) Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- 4) Projektant – uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.
- 5) Inżynier – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie.
- 6) Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyboru stwierdzającą jego przydatność dostosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.
- 7) Certyfikat Jakości – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie zidentyfikowano wybór, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

- 8) Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 9) Księga obmiaru – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- 10) Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 11) Polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 12) Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 13) Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji i dwa komplety ST.

Dokumentacja projektowa i powykonawcza.

Dokumentacja załączona do dokumentów przetargowych:

- 1) projekt budowlany, oraz wykonawczy konstrukcyjny, projekty instalacji sanitarnych, sieci wodociągowych kanalizacji sanitarnych oraz elektrycznych,
- 2) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- 3) przedmiar robót

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inspektora nadzoru. Istotne zmiany Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone przez Inspektora nadzoru po uzgodnieniu z Projektantem.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Dokumentacja Projektowa.
- 2) Specyfikacje Techniczne.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić inwestora, który dokona niezbędnych zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Dane zawarte w dokumentacji i specyfikacjach technicznych uważane będą za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite 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 specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowy, to takie materiały lub elementy budowy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wykonany zakres robót rozebrany na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót w szczególności:

- utrzyma warunki bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- w czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren budowy, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych,
- wykonawca zapewni stałe warunki widoczności /w dzień i w nocy/ tych urządzeń i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa,
- wykonawca podejmie środki w celu zabezpieczenia dróg i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców.

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

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W czasie trwania budowy wykonawca będzie:

- przestrzegał zaleceń Państwowego Inspektora Sanitarnego,
- stosował się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy i będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych uwzględniając konieczność zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie posiadać i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, 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 wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia, a zwłaszcza wywołujące szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne. 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 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.

Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy, uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie zawiadomiony inwestor.

Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia przez Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne 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 Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Działanie związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidzianym terminie ich zakończenia. W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

Szczegółowy harmonogram robót

Szczegółowy harmonogram robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie, możliwości przerobowych wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych. Kolejność robót oraz sposoby

STWIOR STO

realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Na podstawie harmonogramu robót wykonawca przestawi zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót.

Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy– Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. 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.

1.3. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST

czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskim Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to wskazane przez Zmawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

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 Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

1.4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt ten winien być zgodny z ofertą wykonawcy, wymaganiami ST, projektem organizacji robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji

projektowej, ST i wskazaniemi inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Używany sprzęt przez wykonawcę musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy i zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Jeśli dokumentacja projektowa

lub ST przewiduje użycie wariantowego sprzętu wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze uzyskać jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem gwarantującym przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

1.5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach inwestora, w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom kontraktu będą na polecenie inwestora usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

1.6. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

1.7. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola związana z wykonaniem robót objętych kontraktem powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli

którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków wykonawcy należy sporządzenie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące realizację zgodnie z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót (terminy i sposób prowadzenia robót),
- organizację ruchu wraz z oznakowaniem robót,
- zasady BHP,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót (kierowników z odpowiednimi uprawnieniami),
- system prowadzonej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,

część szczegółową zawierającą:

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi.

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, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zakończeniem systemu kontroli inwestor może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inwestor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru i badań. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inwestora.

Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań należy wykonywać na odpowiednich formularzach.

Badania prowadzone przez inwestora.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia inwestor uprawniony jest do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inwestor poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań lub oprze się na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań poniesione będą przez Wykonawcę.

Atesty, jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem kontroli jakości materiałów przez Wykonawcę, Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST w przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Materiały posiadające atesty a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze ST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

Dokumentacja budowy

Dziennik budowy jest 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 imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy te będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika protokoły i inne dokument będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu, – zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych 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,
- 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 z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi w celu odniesienia się do nich. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inwestora.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania inwestycyjnego,
- protokoły przekazania tereny budowy,
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

Wykonawca odpowiada za odpowiednie przechowywanie dokumentów na budowie. 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 Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.8. OBMIAR ROBÓT

Za wykonany przedmiot umowy obowiązywać będzie cena ryczałtowa za całość zadania objętego kontraktem. Pozostałe ustalenia według zapisów projektu umowy.

1.9. ODBIÓR ROBÓT

W ramach zapisów kontraktu znajdują się zasady odbioru robót oraz wypełnienia gwarancji. Zapisy te muszą uwzględniać proces częściowych odbiorów, odbioru ostatecznego, dla których będzie opracowany harmonogram odbioru robót.

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

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

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru 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 końcowego 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 końcowego.

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.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Dzienniki Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji Projektowej , czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.
- Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

1.10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

1.11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, że wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami lub odpowiednimi normatywami krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich

obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST1. ROBOTY ZIEMNE

KOD CPV - 45111200-0

2.1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową dwóch żelbetowych zbiorników wody uzdatnionej oraz komory zestawu hydroforowego w miejscowości Sierakowice w powiecie kartuskim na działce gruntu nr 283/53.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych zgodnie z projektem budowlanym i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe związane z realizacją obiektów wymienionych w punkcie 2.1.

Zakres robót obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej z odwiezieniem i złożeniem do późniejszego wykorzystania
- wykopy w gruncie kat. II, szerokoprzestrzenne, wykonywane mechaniczne z wywozem,
- podsypka i obsypka z gruntu rodzimego i dowiezonego z zagęszczeniem,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne,
- wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu,
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli,
- odtworzenie nawierzchni po robotach ziemnych.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

Ponadto:

- wykopy- doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyпка- wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy- wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasyпки lub wywiezione na składowisko,
- wykopy obiektowe - wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1,0 m,
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu określone wg wzoru:

$I_s = P_d / P_{ds}$

- gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu.

2.2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza placu budowy, na ewentualną wymianę gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń,
- kruszywo łamane do odtworzenia nawierzchni.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywanego zastosowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Programu Zapewnienia Jakości.

2.3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w STO. Roboty ziemne prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

2.4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urobku z robót ziemnych należy stosować środki transportu, spełniające warunki ogólne, podane w ST 00. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez inspektora nadzoru.

2.5. WYKONANIE ROBÓT

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, a jego wymiary powinny umożliwić bezpieczne i zgodne z dokumentacją wykonanie wszystkich grup i elementów robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia lokalizacji obiektów przewidzianych do wykonania a po wyrównaniu i

przygotowaniu dna wykopu dokona ponownego wytyczenia położenia charakterystycznych punktów obiektów. Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przymując ją z jednej strony wykopu albo odwieźć we wskazane przez inspektora nadzoru miejsce i po zasypaniu wykopów i uporządkowaniu terenu ponownie rozścielić. Należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i obiektów oraz kontrolę rzędnych. Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. Wodę wypompowywać za pomocą pompy spalinowej. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z inspektorem. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami. Wszystkie napotkane przewody podziemne w obszarze wykonywanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami osłonowymi np. AROT typu A110PS w miejscu występowania istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. W wykopach wąskoprzestrzennych ściany umocnić w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych groźcami lub wypraskami stalowymi. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z inspektorem. Dno wykopu powinno być równe. Po wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych budowli poza obrysem fundamentu należy wymienić luźny i zastąpić go żwirem lub pospółką. Przed przystąpieniem do wykonania robót innych jak roboty ziemne należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony. Zagęszczanie gruntu rodzimego zalegającego do 50 cm poniżej dna wykopu powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,97. Zasypywanie wykopów za ścianami budowli wykonywać mechanicznie warstwami do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi. Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Po zakończeniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej powierzchni działki poza obszarem pod wykonanymi obiektami i urządzeniami terenowymi, poprzez posianie traw po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych. Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na miejsce uzgodnione z inspektorem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien wykonać badania mające na celu: zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii, określenie gruntu i jego uwarstwienia, określenie stanu terenu, ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm, sprawdzenie metod

wykonywania wykopów, badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,

- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

- m³ - usunięcia ziemi urodzajnej, odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy), nasypanego (zasypywanie), zagęszczanie gruntu, rozścielenie humusu, podsypki i obsypki, wywóz nadmiaru gruntu i przywóz brakującego gruntu; wywóz gruzu,
- m-g - pompowanie wody z wykopu

8. ODBIÓR ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- zdjęcie humusu
- wykopy, przekopy
- przygotowanie podłoża,
- podsypki pod płyty denne i wokół płyt dennyh,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu,
- zagęszczanie ziemi w wykopie,
- rozścielenie humusu.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z normami i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego - odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzien kanalizacyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena przedstawiona w ofercie wykonawcy. Pozostałe warunki zgodnie z ustaleniami projektu umowy. Warunki szczegółowe płatności będą przedstawione w umowie.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST2. ROBOTY BETONIARSKIE

KOD CPV – 45222000-9

3.1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich związanych z budową dwóch żelbetowych zbiorników wody uzdatnionej oraz komory zestawu hydroforowego w miejscowości Sierakowice w powiecie kartuskim na działce gruntu nr 283/53.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1.

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem:

- Wykonanie masy podbetonu i betonu konstrukcyjnego
- Transport betonu z wytwórni na miejsce wbudowania
- Transport lokalny i podawanie i układanie mieszanki betonowej w deskowaniach
- Pielegnację betonu

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

3.2. MATERIAŁY

3.2.1. Składniki mieszanki betonowej

Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych o następujących markach:

marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20

marki „35” – do betonu klasy wyższej niż B20

Do przygotowania mieszanki betonowej na potrzeby wykonania elementów konstrukcyjnych obiektów (płyty denne, ściany pionowe, płyty stropodachowe) należy stosować cement klasy S lub N (wolno lub normalnie twardniejący) wykluczając stosowanie cementu szybko twardniejącego (klasy R).

Wymagania dotyczące składu cementu

Wymaga się, aby cementy charakteryzowały się następującym składem:

Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%

Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%

Zawartość alkaliów do 0,6%

Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

b) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosomochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wsyków i wysypów.

c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

d) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

e) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

f) Magazynowanie i okres składowania

- Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):

składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

- dla cementu luzem:

magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia

pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

- Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.
Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo.

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,

kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

3.2.2. Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do budowy elementów konstrukcyjnych.

Beton klasy C30/37 - do wykonania elementów konstrukcyjnych.

Beton klasy C12/15 dla elementów pomocniczych- podbetony

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.:

nasiąkliwość nie większa jak 4%, stopień wodoszczelności W8

mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

Ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie.

3.2.3. Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. C12/15 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

pospółka kruszona 0/40,

cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%, $gd_{max} = 2,09 \text{ gr/cm}^3$, wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

$20/40 = 30\%$, $20/10 = 20\%$, $0/2 = 30\%$

3.3. SPRZĘT

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

3.4. TRANSPORT

3.4.1. Transport, mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).
- Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$

70 minut przy temperaturze otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$

30 minut przy temperaturze otoczenia $+30^{\circ}\text{C}$

Podczas transportu mieszanki nie powinny wystąpić:

- naruszenie jednorodności mieszanki, czyli segregacja składników,
- zmiana składu mieszanki w stosunku do stanu początkowego na skutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego, ubytku wody wynikającego z oddziaływania wiatru lub promieni słonecznych,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiana temperatury mieszanki przekraczająca granice określone wymaganiami technologicznymi

dopuszczalne odchylenie konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej układania w stosunku do konsystencji pierwotnej może wynosić ± 1 cm przy badaniu metoda stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących wymagań:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku a w razie konieczności liczba przeładunków powinna być jak najmniejsza,
- pojemniki, w których transportowana jest mieszanka, powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżniania i przepłukiwania,
- przewożenie mieszanki betonowej w skrzyniach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne z wyjątkiem transportu betonów pokładowych o konsystencji półsuchej.

Transport mieszanki betonowej w betonowozach powinien być tak zorganizowany aby wyładunek następował bezpośrednio nad miejscem ułożenia mieszanki lub jeżeli jest to niemożliwe, w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu. Jeżeli dalszy transport na miejsce wbudowania będzie się odbywał za pomocą pomp, to mieszalnik samochodowy należy opróżnić do skrzyni znajdujące się bezpośrednio przy pompie. Odległość transportu nie powinna przekraczać:

- 15 km w przypadku transportu mieszanki o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półciekłej, z jej mieszaniem podczas transportu i pod warunkiem, że transport odbywa się po drogach o dobrze utrzymanej nawierzchni,
- 12 km w przypadku transportu mieszanki w specjalnych pojemnikach,
- 5-8 km w przypadku transportu mieszanki o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami umożliwiającymi mieszanie podczas transportu,
- 4-5 km w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w trakcie transportu,
- 2-3 km w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej bez mieszania w trakcie transportu.

3.5. WYKONANIE ROBÓT

3.5.1. Zalecenia ogólne

- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003.
- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.
- Przed betonowaniem należy przy udziale Inspektora nadzoru skontrolować prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie:
 - wykonania deskowań, rusztowań, pomostów i usztywnień,
 - przygotowania powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscach przerw roboczych,
 - wykonania wszystkich robót zanikających w tym warstw izolacyjnych i szczelin dylatacyjnych,
 - rozmieszczenia i zamocowania w sposób niezawodny wszystkich elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące,
 - przygotowanie sprzętu i urządzeń do betonowania.

3.5.2. podawanie i układanie mieszanki betonowej

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
- Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 1,50 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
- Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
 - w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,
 - przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z

pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górami i dołem należy stosować belki wibracyjne.

3.5.3. Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

3.5.4. Przerwy w betonowaniu:

Wykonanie zbiorników należy traktować jako jeden ciąg technologiczny z krótkimi przerwami roboczymi koniecznymi jedynie do zmontowania szalunku i ułożenia zbrojenia na stwardniałym betonie poprzedniej sekcji. W celu zapewnienia szczelności należy stosować w miejscach przerw roboczych uszczelnienia systemowe. Na styku płyty dennej ze ścianą należy ułożyć systemową taśmę uszczelniającą przerwę roboczą, np. taśmę bentonitową typu waterstop. Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Inspektorem nadzoru

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

3.5.5 Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

3.5.6. Pobranie próbek i badanie.

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.
- Badania powinny obejmować:
badanie składników betonu
badanie mieszanki betonowej
badanie betonu.

3.5.7. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia

- Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

- Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

3.5.8. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Okres pielęgnacji

- Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.
- Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

3.5.9. Wykańczanie powierzchni betonu

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom norm tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

W związku z tym, że projekt przewiduje wykonanie na wewnętrznych powierzchniach elementów konstrukcyjnych wykończenia z mikrozaprawy krzemionkowej, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków.

3.5.10. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Grunt rodzimy o miąższości 50 cm należy zagęścić do $I_s=0,97$. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

3.7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m³ wykonanej konstrukcji.
- 1 m³ wykonanego podbetonu.

3.8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
- pielęgnację betonu
- rozbiórką deskowania i rusztowań
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

Podbeton na podłożu gruntowym.

Płaci się za ustaloną ilość m³ betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 206-1:2003	Beton.Cz.1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST3. ROBOTY ZBROJARSKIE

KOD CPV – 45222000-9

4.1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich związanych z budową dwóch żelbetowych zbiorników wody uzdatnionej oraz komory zestawu hydroforowego w miejscowości Sierakowice w powiecie kartuskim na działce gruntu nr 283/53.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.1.

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem:

- przygotowanie i montaż zbrojenia siatkami i prętami płyt dennych zbiorników retencyjnych
- przygotowanie i montaż zbrojenia siatkami i prętami ścian płaszcza zbiorników
- przygotowanie i montaż zbrojenia prętami słupów centralnych zbiorników
- przygotowanie i montaż zbrojenia siatkami i prętami płyt przekrycia zbiorników retencyjnych
- przygotowanie i montaż zbrojenia prętami płyty dennej komory zestawu hydroforowego
- przygotowanie i montaż zbrojenia prętami ścian komory zestawu hydroforowego dennej komory zestawu hydroforowego
- przygotowanie i montaż zbrojenia prętami płyty przekrycia komory zestawu hydroforowego

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

4.2. MATERIAŁY

Stal zbrojeniowa

Zastosowano stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN średnic Ø8-16 ($f_{yk}=500\text{MPa}$) gatunku BSt00S i/lub B500SP lub innych o odpowiadających właściwościach. Wyklucza się stosowanie stali o niskiej ciągliwości tzn. kl.A wg PN-EN

Klasa stali	Wytrzymałość charakterystyczna (MPa)	Znak gatunku stali	Postać handlowa		Średnica (mm)
A-II	355	18 G2	żebrowanie jednoskośne	walcówka pręty	6 – 12 10 – 32
		20 G2Y		walcówka pręty	6 – 12 10 – 28
A-III	410	34 GS	żebrowanie dwuskośne	walcówka pręty	6 – 12 10 – 32
		BSt500S		pręty	6 – 28
A-IIIN	490	20G2VY	żebrowanie dwuskośne	walcówka pręty	6 – 28 10 – 28
		BSt500S		pręty	6 – 28

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest ten powinien zawierać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- numer wytopu lub numer partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Na przewieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica minimalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenia zgodności przywieszek z zamówieniem – sprawdzenie stanu powierzchni
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie masy,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- próba rozciągania wg,
- próba zginania na zimno.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów,
- farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

– 2.2. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach prętów zbrojeniowych większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

– 2.3. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

– 2.4. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą, być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

4.3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez inżyniera.

Prace zbrojarskie wykonywać specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie.

4.4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Podczas transportu przestrzegać wymagań norm.

4.5. WYKONANIE ROBÓT

– 4.5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

– 4.5.2. Zakres wykonywania robót

Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom norm. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej, z jednoczesnym zachowaniem postanowień norm. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami norm. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z rysunkami. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem, wydłużanie prętów [cm] powstaje podczas ich odginania o dany kąt.

Średnica pręta w mm	Kąt odgięcia			
	46°	90°	135°	180°
6	–	0,5	0,5	1,0
8	–	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
28	2,0	3,0	4,0	5,0
32	2,5	3,5	5,0	6,0

Minimalne średnice trzpienia używane przy wykonywaniu haków zbrojenia.

Średnica pręta zginanego w mm	Stal gładka miękka $R_{ak} = 400 \text{ MPa}$
$D \leq 10$	$d_o = 3 \text{ d}$
$10 < d \leq 20$	$d_o = 4 \text{ d}$
$20 < d \leq 28$	$d_o = 6 \text{ d}$

Wewnętrzna średnica odcięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż 10 d dla stali A-II i A-III. W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z normami. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia płyt dennych wykonać na podbetonie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podkładać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych stosuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez inżyniera. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z rysunkami. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,3 m – dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m – dla strzemion głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Łączenie prętów za pomocą spawania

W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- czołowe, wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe, wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem.

4.6. KONTROLA JAKOŚCI

Stal zbrojeniowa powinna być kontrolowana:

- po dostarczeniu na teren budowy
- podczas składowania, przed wbudowaniem w konstrukcję,
- w deskowaniu przed zabetonowaniem,
- w laboratorium pod względem cech wytrzymałościowo-odkształceniowych (w szczególnych przypadkach)

Każda partia zbrojenia dostarczonego na budowę powinna zostać poddana kontroli. Do każdej partii stali powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Podczas kontroli sprawdza się zgodność dostawy z zamówieniem, czyli cechowanie. Cechowanie polega na sprawdzeniu wyglądu powierzchni, wymiarów, masy oraz prostoliniowości prętów. Powierzchnia prętów powinna być wolna od łuszczącej się rdzy i substancji, które mogą mieć niekorzystny wpływ na stal, beton lub przyczepność między tymi materiałami. Dopuszcza się stosowanie stali pokrytej cienką zgorzeliną lub skorodowanych powierzchniowo. Zakres kontroli siatek zbrojeniowych należy rozszerzyć o pomiary geometrii prętów zbrojenia i całych siatek. Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zleceńodawca winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawu i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny (może być dokonywane przez Inżyniera również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych).

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań,

- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Cięcie prętów L – długość pręta wg projektu	dla $L \leq 6,00$ m dla $L > 6,00$ m			$w = \pm 20$ mm $w = \pm 20$ mm
Odgięcie (odchylenie w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla dla dla	$L \leq 0,5$ m $0,5 \text{ m} < L \leq 1,5$ m $L > 1,5$ m	$w = \pm 10$ mm $w = \pm 15$ mm $w = \pm 20$ mm	
Usytuowanie prętów a) otulenie – mniejszenie w stosunku do wymagań	$w = \leq 5$ mm			
b) odchylenie plusowe (h – całkowita grubość elementu)	dla dla dla	$L \leq 0,5$ m $0,5 \text{ m} < L \leq 1,5$ m $L > 1,5$ m	$w = \pm 10$ mm $w = \pm 15$ mm $w = \pm 20$ mm	
c) odstęp pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	dla $a \leq 0,05$ m $w = \pm 5$ mm	$a \leq 0,20$ m $w = \pm 10$ mm	$a \leq 0,05$ m $w = \pm 20$ mm	$a \leq 0,40$ m $w = \pm 30$ mm
d) odchylenie w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – całkowita grubość lub szerokość elementu)	dla $a \leq 0,25$ m $w = \pm 10$ mm	$a \leq 0,50$ m $w = \pm 15$ mm	$a \leq 1,50$ m $w = \pm 20$ mm	$a \leq 1,50$ m $w = \pm 30$ mm

Składowanie zbrojenia

Wiązki prętów i pakiety siatek należy składować na utwardzonym podłożu na podkładkach. Rozstaw podkładek powinien być nie mniejszy niż:

- 1,5 m gdy średnica prętów podłużnych jest mniejsza od 12 mm,
- 2,0 m gdy średnica prętów podłużnych wynosi 12 mm i więcej.

Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia można rozpocząć po sprawdzeniu i odebraniu deskowań. Roboty zbrojarskie powinny być prowadzone pod ścisłym nadzorem kierownika budowy lub kierownika robót

zgodnie z normami konstrukcji PN-EN 1992-1:2008. Po ich wykonaniu Kierownik budowy zgłasza zbrojenie do odbioru Inspektorowi nadzoru i projektantowi pełniącemu nadzór autorski. Odbiór zbrojenia przed betonowaniem jest typowym przykładem odbioru częściowego robót ulegających zakryciu. Bez dokonania odbioru nie można przystąpić do betonowania konstrukcji.

4.7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 tona wykonanego zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarami w terenie. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

4.8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad ujętych w STO „Wymagania ogólne” oraz zasad podanych w niniejszej specyfikacji. Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności wg zasad ujętych w STO „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę wykonanego zbrojenia.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów,
- wygięcie, przycinanie i łączenie prętów,
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu,
- czyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez inżyniera.

4. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Pakiet Norm PN-EN (Eurokody) w tym PN-EN 1992-1-1. Projektowanie konstrukcji z betonu część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

5. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST4. MINERALNA IZOLACJA ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH

KOD CPV – 45410000-4 Tynkowanie

5.1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem mineralnej izolacji wewnętrznych elementów zbiorników żelbetowych wody pitnej przy użyciu mikrozaprawy hydroizolacyjnej przeznaczonej do kontaktu z wodą pitną. Izolacja taka zostanie wykonana na powierzchniach wewnętrznych elementów zbiorników realizowanych w miejscowości Sierakowice na działce nr 283/53.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 5.1.

Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje następujące roboty:

- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni podłoża,
- wykonanie warstwy hydroizolacji mineralnej.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami, właściwymi dokumentami odniesienia i zaleceniami producenta.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.2. MATERIAŁY

Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić przydatność materiałów do stosowania (data produkcji), oraz przechowywać je w warunkach określonych w aprobacie technicznej i instrukcji technicznej produktu.

5.2.1 Mikrozaprawa uszczelniająca

Mikrozaprawa uszczelniająca jest mineralnym materiałem hydroizolacyjnym. Produkt zawiera substancje krystalizujące i zamykające pory w podłożu, dzięki czemu powłoka z posiada bardzo szczelną strukturę. Uszczelnienie z mikrozaprawy uszczelniającej musi być odporne na działanie wody, zachowywać jednocześnie wysoką paroprzepuszczalność.

Mikrozaprawa stosowana jest do izolacji przeciw wilgoci gruntowej, wodzie infiltracyjnej i wodzie pod ciśnieniem. Uszczelnienia wykonane mikrozaprawą uszczelniającą posiadają wysoką wytrzymałość na ściskanie, dużą odporność na ścieranie, a także wysoką odporność na agresję chemiczną.

Za pomocą mikrozaprawy uszczelniającej można wykonywać uszczelnienia powierzchni gdzie nie występuje niebezpieczeństwo wystąpienia rys. Dodatek emulsji do wody zarobowej zwiększa zdolność zatrzymywania wody, a także zapobiega „przepaleniu” materiału przy niekorzystnej pogodzie (wysoka temperatura, niska wilgotność). Dodatek

emulsji powoduje również uplastycznienie materiału. Produkt dzięki krystalizacji wgłębnej w podłoże musi posiadać dużą odporność na parcie wody zarówno od strony pozytywnej jak i od strony negatywnej. Produkt musi posiadać Atest Higieniczny PZH dopuszczający produkt do stosowania w kontakcie z wodą pitną. Produkt musi posiadać co najmniej niżej podane cechy techniczne:

Gęstość świeżej zaprawy $1,85 \text{ kg/dm}^3$

Wytrzymałość na ściskanie (po 24 godzinach) $> 5 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach) $> 20 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) $> 35 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na zginanie (po 24 godzinach) $> 2,0 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na zginanie (po 7 dniach) $> 4,5 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) $> 10 \text{ N/mm}^2$

Przyczepność (po 28 dniach) $> 1,5 \text{ N/mm}^2$

Odporność na ciśnienie wody do 13 bar

Współczynnik oporu dyfuzyjnego 60

Czas obróbki ok. 2 godz.

Możliwość wchodzenia po ok. 24 godzinach

Pełne obciążenie po ok. 2 tygodniach

Odporność chemiczna na działanie roztworu wodnego

o zawartości jonów SO_4^{2-} ok. 6000 mg/l (wg normy PN-EN 13529:2005)

5.2.2 Preparat gruntujący

Głębokopenetrujący preparat gruntujący do stosowania na zawilgocone i zasolone podłoża oraz utwardzacz do mikrozapraw uszczelniających. Środek gruntujący na bazie polimerowo-krzemianowej powoduje redukcję objętości porów i tym samym zmniejsza ryzyko wystąpienia wykwitów solnych, przy czym umożliwia dyfuzję pary wodnej i wysychanie ścian. Produkt wnika głęboko w podłoże oraz działa wzmacniająco i hydrofobizująco. Nadaje się do stosowania na podłoża mineralne jak zaprawy, tynki, szlasy na bazie cementowej, a także na podłoża z betonu. Produkt musi posiadać atest higieniczny dopuszczający produkt do stosowania w kontakcie z wodą pitną. Produkt musi posiadać co najmniej niżej podane cechy techniczne:

Temperatura stosowania min. $+5^\circ\text{C}$

Gęstość $1,03 \text{ g/cm}^3$

Powierzchnia transparentna, lekko klejąca

Lepkość $< 50 \text{ mPas}$

Rozwarcie rys ok. 500%

Wykonywanie dalszych prac (materiały na bazie cementowej) po ok. 30 min.

Wykonywanie dalszych prac (materiały na bazie krzemianowej lub akrylowej) po ok. 24 godz.

5.2.4 Woda

Do przygotowania zapraw i zwilżania podłoża należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

5.3. SPRZĘT

Wyboru sprzętu i narzędzi odpowiedniego do wykonywania prac zgodnie z zaleceniami producenta dokonuje wykonawca. Do pomiaru wilgotności podłoża oraz temperatury powietrza wykonawca powinien dysponować termometrem i wilgotnościomierzem.

5.4. TRANSPORT

Materiały są dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportowymi. Materiały dostarczane w workach powinny być zabezpieczone przed zamoczeniem, a dostarczane w kanistrach przed przemarznięciem.

5.5. WYKONANIE ROBÓT

5.5.1. Warunki atmosferyczne

Prace należy prowadzić zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych produktów. Należy przestrzegać temperatury podłoża, otoczenia i materiałów podanych w instrukcjach technicznych, które nie powinny być niższe niż + 5°C i nie wyższe niż + 30°C. Nie należy wykonywać robót w czasie deszczu, mrozu, silnego nasłonecznienia.

5.5.2. Przygotowanie podłoża

Odpowiednim podłożem pod mikrozaprawę uszczelniającą jest beton klasy co najmniej C 20/25 zgodny z normą PN-EN 206-1:2003. Podłoże betonowe powinno być wysezonowane. Dla betonów zwykłych czas sezonowania powinien wynosić co najmniej 28 dni. Temperatura podłoża w trakcie wykonywania prac powinna wynosić od + 5°C do + 30°C. Podłoże betonowe musi być mocne, czyste, chłonne, powierzchnia betonu powinna być szorstka, o otwartych porach. Podłoże betonowe powinno być oczyszczone z kurzu, pyłu, mleczka cementowego, zaolejń i zatłuszczeń oraz innych zanieczyszczeń. Skorodowany beton należy usunąć, aż do uzyskania nośnego podłoża. Podłoże betonowe powinno być przygotowane przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub mycie wodą pod wysokim ciśnieniem. Średnia wytrzymałość betonu na odrywanie badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa; wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być mniejsza od 1,0 MPa. Podłoże musi być równe, ostre krawędzie należy zeszlifować, ubytki i nierówności uzupełnić za pomocą zapraw wypełniających w zależności od głębokości ubytków. Nierówności i ubytki w podłożu o głębokości > 5 mm należy uzupełnić specjalną zaprawą za nakładaną na świeży mostek szczepny. Ubytki do 5 mm należy uzupełnić szpachlą do betonu. Na styku elementów pionowych z poziomymi należy wykonać fasety wyoblające o promieniu ok. 5 cm z zaprawy szybkowiążącej z dodatkiem emulsji do wody zarobowej w ilości 20%. Przed nałożeniem mikrozaprawy uszczelniającej, powierzchnię betonu należy zagruntować preparatem gruntującym lub zwilżyć do stanu matowo-wilgotnego (w tym przypadku powierzchnia betonu powinna być jednolicie ciemna, matowa, bez połysku). Przecieki występujące w podłożu muszą zostać uszczelnione przed przystąpieniem do wyrównywania podłoża i wykonywania warstwy chemoodpornej. W przypadku występowania przeciekających rys w podłożu należy je wypełnić za pomocą żywic iniekcyjnych. Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

5.5.3. Przygotowanie mikrozaprawy uszczelniającej

Mikrozaprawa hydroizolacyjna jest materiałem jednoskładnikowym, dostarczana jest w workach zawierających 25 kg materiału. Materiał należy mieszać przy użyciu mieszadła

wolnoobrotowego. Podczas mieszania należy pamiętać, aby dodawać proszek do odmierzonej ilości wody zarobowej według instrukcji producenta. W związku z wykonywaniem powłok w zbiornikach wody pitnej mikrozaprawę uszczelniającą należy mieszać wyłącznie z czystą wodą!

Czas mieszania mikrozaprawy -nie krócej niż 3 min. Materiał po wymieszaniu należy zużyć w ciągu ok. 60 min. (w zależności od temp. otoczenia).

5.5.4 Nakładanie mikrozaprawy

Podłoże należy zagruntować preparatem gruntującym według zaleceń producenta. lub zwilżyć do stanu matowo-wilgotnego (powierzchnia powinna być jednolicie ciemna, matowa, bez połysku). Szlam uszczelniający należy nakładać równomierną warstwą o grubości nie przekraczającej 1 mm za pomocą twardej szczotki lub pędzla, mocno wcierając w podłoże. Możliwe jest też nakładanie szlamu przy użyciu odpowiednich urządzeń natryskowych. W przypadku nakładania natryskowego należy świeżą pierwszą warstwę szlamu wetrzeć w podłoże za pomocą szczotki aby uzyskać optymalną przyczepność do podłoża i wypełnienie porów betonu. Ważne jest, aby materiał był obficie nakładany gdyż w tym kroku roboczym powinny zostać zamknięte rysy włoskowate, niewielkie ubytki i zagłębienia. Po lekkim przeschnięciu produktu (ok. 60 min. w zależności od temp. otoczenia) należy nałożyć drugą warstwę szlamu. Drugą warstwę materiału należy nakładać od razu gdy tylko pierwsza warstwa jest na tyle związana, że nie uszkodzimy jej przy nakładaniu kolejnej warstwy. Szlam uszczelniający należy chronić w czasie nakładania (oraz co najmniej przez 24 godz. po zakończeniu prac) od wysokich temperatur, mrozu i silnego wiatru.

Eksplotacja zbiornika może się rozpocząć nie wcześniej niż po 14 dniach od wykonania powłoki ochronnej (przy temp. +20°C i wilgotności powietrza 65%).

5.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Stosowane w tej metodzie materiały zawierają cement, który w połączeniu z wodą tworzy związki alkaliczne. Dlatego należy:

- unikać kontaktu z oczami i skórą,
- zabrudzenia natychmiast dokładnie spłukać dużą ilością wody,
- w przypadku dostania się do oka zasięgnąć porady lekarza.

Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podanych w kartach produktów. W czasie pracy należy używać okularów ochronnych, rękawic roboczych i ubrań ochronnych.

5.5.6. Kontrola jakości robót

Nakładanie zaprawy wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest tu zachowanie reżimu technologicznego podczas nakładania poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw. Czas ten uzależniony jest od panującej temperatury, wilgotności, sposobu wentylacji itp. Zgodnie z zaleceniami producenta.

5.5.7. Kontrola jakości materiałów

Za wbudowane materiały odpowiada Wykonawca. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru aktualne dokumenty potwierdzające jakość materiałów. Ocena materiałów winna być oparta na atestach i deklaracjach producenta.

5.5.8. Kontrola przygotowania podłoża

Należy sprawdzić, czy podłoże pod wykonanie uszczelnienia mikrozaprawą zgodne jest z wymaganiami (czystość, nośność, przyczepność, uzupełnienie ubytków). Temperaturę podłoża i powietrza należy kontrolować za pomocą odpowiednich termometrów. Czystość podłoża należy sprawdzać przez oględziny, próbę ścierania lub drapania. Przyczepność podłoża należy sprawdzić za pomocą urządzenia zrywającego „pull-off”. Chłonność podłoża należy sprawdzić przez zwilżanie wodą. Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

5.5.9. Kontrola wykonania robót

Badaniu podlegają wszystkie wykonywane warstwy:

- warstwa gruntująca, lub zwilżenie podłoża do stanu matowo-wilgotnego
 - wykonanie faset i naprawy podłoża, uzupełnienia ubytków
 - wykonanie pierwszej i drugiej warstwy izolacyjnej- zalecane jest kontrolowanie zużycia mikrozaprawy uszczelniającej na jednostkę powierzchni zgodnie z zaleceniami producenta.
- W trakcie wykonywania powłoki ochronnej należy sprawdzać:
- grubość nakładanej warstwy przez kontrolę zużycia materiałów na jednostkę powierzchni
 - warunki ciepłno-wilgotnościowe
 - ilość wody zarobowej, proporcje dozowania emulsji i czas mieszania zaprawy
 - czas wykorzystania materiału po wymieszaniu

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- wygląd wykonanej powłoki, niedopuszczalne jest występowanie pęcherzy, rys, pęknięć
- zespolenie powłoki z podłożem –przez lekkie ostukiwanie młotkiem dla wykrycia ewentualnych odspojień i pustych miejsc.

5.6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

1 m² dla powłoki uszczelniającej

1 mb dla faset

5.7. ODBIOR ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru. Różne odcienie związanej powłoki izolacyjnej mogą być spowodowane różną wilgotnością podłoża oraz warunkami wilgotnościowymi w trakcie wykonywania robót i wiązania i nie wpływają na szczelność wykonanej izolacji. Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

5.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m² wykonanej izolacji, za każdy mb wykonanych faset.

5.9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-EN 1015-3:2000	Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu)
PN-EN 1015-12:2002	Metody badań zapraw do murów. Część 12. Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 206-1:2003	Beton cz.1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
Instrukcje techniczne produktów	

6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST5. OCIEPLENIE ŚCIAN I STROPÓW PŁYTAMI STYROPIANOWYMI

KOD CPV

45450000-6

Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

45443000-4

Roboty elewacyjne

45410000-0

Tynkowanie

6.1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji termicznej ścian oraz płyt przekrywających dwa żelbetowe zbiorniki wody uzdatnionej oraz komory zestawu hydroforowego w miejscowości Sierakowice w powiecie kartuskim na działce gruntu nr 283/53 na bazie płyt styropianowych wraz z wyprawą tynkarską przewidziana do wykonania powyżej poziomu terenu projektowanego wokół zbiorników i komory zestawu hydroforowego. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to zbiór:

- wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych,
- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych,
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych powyżej.

Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

Ocieplenia ścian płytami styropianowymi PN-EN 13163:2009 z wykończeniem tynkami cienkowarstwowymi na bazie spoiw mineralnych tj. tynki czysto mineralne lub krzemianowe.

Prace prowadzić w następującej kolejności:

- ustawienie rusztowań bądź zawieszenie pomostów roboczych,
- przygotowanie podłoża (ocena podłoża, oczyszczenie, ewentualne gruntowanie),
- przyklejenie płyt ze styropianu ekstrudowanego poniżej poziomu terenu oraz płyt styropianowych do żelbetowych ścian zbiornika oraz ścian komory zestawu hydroforowego,
- ułożenie płyt styropianowych z wyrobieniem spadków na zewnętrznych powierzchniach płyt przekrywających,
- wykonanie zabezpieczającej warstwy gładzi cementowej gr.5 cm na powierzchniach płyt przekrywających,
- wykonanie warstwy zbrojonej siatką o gramaturze 165 g/m² powyżej poziomu projektowanego terenu,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej cienkowarstwowej białej lub barwionej w masie na podkładzie gruntującym wyrównującym chłonność podbudowy na ścianach zbiorników powyżej poziomu projektowanego terenu,
- malowanie elewacji farbami elewacyjnymi z grupy mineralnych tj. krzemianowymi lub alternatywnie farbami opartymi na spoiwach silikonowych ścian zbiorników powyżej poziomu projektowanego terenu.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

roboty budowlane - wszystkie czynności związane z wykonaniem prac izolacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania,

BSO – Bezspoinowy System Ocieplenia - jest wyrobem budowlanym zgodnie z art. 2 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych. Dokumentami dopuszczającymi BSO do obrotu są:

na rynku europejskim (w tym polskim – krajowym) – Europejska Aprobata Techniczna udzielana w oparciu o ETAG 004

na rynku krajowym - Aprobata Techniczna ITB udzielana w oparciu o odpowiedni ZUAT.

wyrób budowlany – należy rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41)”. Z podanej wyżej definicji wynika, że wyroby budowlane należy stosować zgodnie z wydaną aprobatą, – jeśli dotyczy ona całego systemu (którego składniki wyspecyfikowane są w aprobacie), to należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych aprobaty i skompletować właściwy zestaw. Przypadki zamiany poszczególnych składników systemu są niedopuszczalne.

podłoże - pod pojęciem “podłoże” rozumiana jest warstwa, na którą nakładany jest kolejny materiał (składnik zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń), mierzona od powierzchni kontaktu na minimalną głębokość mającą wpływ na skuteczność zamocowania.

I tak np.:

dla operacji klejenia izolacji cieplnej – podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed zamocowaniem ocieplenia, od lica do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy klejącej o minimalnej wymaganej wytrzymałości,

dla operacji wykonywania warstwy zbrojonej – podłożem jest warstwa przegrody (tu: izolacji cieplnej) w stanie przed nałożeniem masy szpachlowej, od lica izolacji cieplnej do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy szpachlowej o minimalnej wymaganej wytrzymałości, itd.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

6.2. MATERIAŁY**Zaprawa klejąca**

Zaprawa klejowo – szpachlowa - stosować zaprawę dla trudnych, osłabionych lub gładkich podłoży z betonu monolitycznego zbrojonej włóknem polipropylenowym rozproszonym , o bardzo dobrym stopniu przyczepności.

Przyczepność do betonu:

po przechowywaniu próbek w warunkach

powietrzno-suchych

po 24 godzinach zanurzenia w wodzie

po 5 cyklach termiczno-wilgotnościowych

≥ 0,3 MPa

≥ 0,2 MPa

≥ 0,3 MPa

uziarnienie	0 – 1,2 mm
kolor	Biały lub szary
Gęstość objętościowa	Ok 1,60 g /cm ³
Strata prażenia w % (w temp +450°C)	ok.2,65
Odporność na występowanie rys skurczowych przy grubości warstwy do 5 mm	Brak rys
Odporność na spływanie z powierzchni pionowych	Brak spływania

Płyta izolacyjna styropianowa.

Rodzaj oraz grubość płyt według projektu wykonawczego. Płyty styropianowe winny spełniać wymagania określone w PN-EN 13163:2009 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – specyfikacja" Poniżej poziomu projektowanego terenu wokół zbiorników stosować płyty ze styropianu ekstrudowanego.

Zaprawa do wykonywania warstwy zbrojącej.

Stosować mineralną zaprawę zbrojoną włóknem polipropylenowym rozproszonym do wykonywania warstwy zbrojącej płyt izolacyjnych ze styropianu.

Dzięki specjalnie wyselekcjonowanemu kruszywu i składnikom ograniczono zjawisko skurczu.

przyczepność do betonu: po przechowywaniu próbek w warunkach powietrzno-suchych	≥ 0,3 MPa
po 24 godzinach zanurzenia w wodzie	≥ 0,2 MPa
po 5 cyklach termiczno -wilgotnościowych	≥ 0,3 MPa
uziarnienie:	0 – 1,2 mm
grubość warstwy zbrojącej:	4 mm
kolor:	Biały lub szary
Zużycie	Ok 1,4 kg/m ² /1 mm warstwy
Gęstość objętościowa	Ok 1,60 g /cm ³
Strata prażenia w % (w temp +450°C)	ok. 2,65
Odporność na spływanie z powierzchni pionowych	Brak spływu
Odporność na występowanie rys skurczowych przy	Brak rys

Preparat gruntujący

Mineralny preparat gruntujący GTM , pod tynki mineralne i silikatowe Preparat gruntujący - dyspersja gruntująca z dodatkiem kwarcu. Przeznaczony do wyrównywania chłonności i wzmacniania przyczepności. Ułatwia nakładanie kolejnych warstw. Ogranicza możliwość powstawania przebarwień na powierzchni tynku cienkowarstwowego związanych z niewłaściwym przygotowaniem podłoża.

spoiwo ciężar właściwy Zużycie	szkło wodne potasowe 1,67 do 1,85 kg/dm ³ Ok. 0,3kg/m ² w zależności od chłonności i struktury podłoża
Temperatura stosowania	+5-+25°C
Kolor	biały

Siatka podtynkowa z włókna szklanego

Standardowa siatka bezwęzełkowa z włókna szklanego jak do pozostałych systemów dociepleń o gramaturze 165 g/m²

Tynk silikatowy

Gotowy do użycia otwarty dyfuzyjnie, hydrofobowy, odporny na wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych, odporny na promieniowanie UV, o dużej odporności na agresję mikrobiologiczną

Farba silikatowa –gotowa do użycia otwarta dyfuzyjnie, hydrofobowa odporna na wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych.

6.3. Sprzęt

Wykonawca winien posiadać kompletny zestaw narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac.

6.4. Transport

Materiały są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem.

6. 5. Wykonanie robót

Przygotowanie podłoża

Wymagania techniczne dla podłoża pod mocowanie systemów ociepleń

Wymogi fizyko-chemiczne:

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

Wymogi geometryczne:

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyleń powierzchni i krawędzi, przedstawione w niektórych punktach ST.

W przypadku niespełniania wymogów geometrycznych, podłoże należy przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinien być zgodny z aprobatami technicznymi przyjętego systemu.

Ocena podłoża

Wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża.

Przyklejanie i mocowanie płyt termoizolacyjnych

Zaprawę wymieszać ręcznie lub za pomocą powszechnie dostępnych urządzeń przepływowo –mieszających. W przypadku mieszania ręcznego, zaprawę dokładnie wymieszać przy użyciu wolnoobrotowego mieszadła, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Zaprawa nadaje się do użycia po ok. 5 min. okresie dojrzewania. Po okresie dojrzewania a przed nakładaniem zaprawę należy jeszcze raz przemieszać. Zużycie wody na worek 25 kg ok.. 6,0 litrów, zależnie od warunków atmosferycznych przy nakładaniu można dodać jeszcze trochę wody (dla konsystencji) - normowa ilość wody podana jest na opakowaniu).

Klejenie płyt izolacyjnych:

W przypadku bardzo równego podłoża masę klejową nakładać na płyty izolacyjne metodą pełnopłaszczyznową przy użyciu pacy zębatej 10 x 10 mm.

W przypadku gdy podłoże nie jest idealnie równe należy stosować metodę pasmowo-punktową opisaną poniżej.

Zaprawę SKS nanieść na płytę izolacyjną po jej odwodzie w postaci "wałeczka", w środku płyty zaprawę nałożyć w kilku miejscach (min. 3). Nałożyć tyle zaprawy klejowej SKS, żeby po przyłożeniu płyty ok. 60% (ale nie mniej niż 40%) powierzchni płyty zostało pokryte zaprawą klejową.

W przypadku równego i gładkiego podłoża zaprawę nakładać równomiernie na płyty izolacyjne za pomocą pacy zębatej (zęby 10 x 10 x 10 mm). Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Ułożenie najniższego pasa następuje na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach "na mijankę" (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Płyty styropianowe należy dociskać równomiernie,

np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony! Nie zalecane jest stosowanie „podklejek” z cienkich płyt materiału termoizolacyjnego przy nierównościach ścian powyżej 1,0 cm, należy wyrównać podłoże materiałem z tynku podkładowego lub zaprawą klejową. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu zaprawy klejowej można sprawdzić poprzez ucisk naroży – przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie. Krawędzie styku płyt dociskać szczelnie do siebie. W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającej spod niej zaprawy. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

Po stwardnieniu zaprawy ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 4 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu zaprawy.

Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm. Niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.

Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy

Szlifowanie płyt termoizolacyjnych

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

6.7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) ściany docieplonej bez potrącenia otworów. Powierzchnia ściany określona zostanie poprzez wymiary ściany docieplonej wraz z wyprawami tynkarskimi. Obmiar robót dokonany zostanie w jednostkach i wg zasad przyjętych w tabeli „Karta Wyceny” Metody przyjmuje się wg opisów „Zasady Przedmiarowania” katalogów do kosztorysowania (KNR lub KNNR). Powierzchnię docieplenia oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu do górnej krawędzi gzymsu wieńczącego. Powierzchnię ścian parteru z tytułu dodatkowego wzmocnienia warstwy ocieplającej siatką z włókna szklanego oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu do górnej krawędzi stropu nad parterem. Z obliczonych powierzchni potrąca się powierzchnie niedocieplone i zajęte przez otwory, większe niż 1 m².

Docieplenie ścian loggii oblicza się odrębnie, licząc ich powierzchnie w rozwinięciu z potrąceniem powierzchni otworów mierzonych w świetle krawędzi ościeży. Powierzchnię docieplenia (okładania) ościeży zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle krawędzi ościeży i ich szerokości.

Ochrony narożników wypukłych kątownikami lub kształtownikami profilowymi z aluminium lub z PCW oblicza się w metrach. Przy obliczaniu ilości materiałów, tj. płyt izolacyjnych, elewacyjnych, pilśniowych papy, należy uwzględnić odmiany i rodzaje, ewentualnie inne grubości płyt izolacyjnych niż podane w tablicach.

6.8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Wszystkie roboty podlegają zasadom wg ogólnie przyjętych zasad

(jeżeli nie są przywołane inne to zastosowanie mają zdefiniowane w opracowaniu: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" wyd.Arkady, rok wyd. 1990 lub późniejsze wznowienia).

6.9. Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m2 wykonanego według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

6.10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – specyfikacja

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu

PN-EN 13494:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie przyczepności między warstwą zaprawy klejącej i warstwą zbrojoną a materiałem do izolacji cieplnej

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

PN-EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy - Wymagania bezpieczeństwa.

PN-EN 998-1:2010 Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 1: Zaprawa tynkarska

PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 197-2:2002 Cement - Część 2: Ocena zgodności

10.2. Przepisy związane, inne dokumenty

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku

z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)

7. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST6. Roboty technologiczne - pompownia wody II^o, rurociągi technologiczne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru pompowni II stopnia, rurociągów technologicznych

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w ST-00 „Wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu pompowni wody II^o, oraz rurociągów technologicznych

Pompownia wody II^o.

- Budowę automatycznej pompowni wody II stopnia wody wraz z towarzyszącymi urządzeniami technologicznymi .
-

Rurociągi technologiczne między obiektowe

- Roboty ziemne związane z wykonaniem rurociągów technologicznych między obiektowych – wykopy liniowe, zasypka oraz wywóz nadmiaru gruntu pozostałego po zasypaniu wykopów.
- budowę sieci wodociągowej z rur PE100 RC PN10
Ø 250x14,8 - długość 39,5 m
- budowę sieci wodociągowej z rur PE100 RC PN10
Ø 200x11,9 - długość 34,0 m
- budowę sieci wodociągowej z rur PE100 RC PN10
Ø 160x9,5 - długość 19,8 m
- budowę sieci wodociągowej z rur stalowych nierdzewnych
Ø 204x2 - długość 28 m
- Budowę kanalizacji odprowadzającej wody przelewowe i spustowe ze zbiorników retencyjnych PCV Ø 200 o długości 29,5 m
- Budowę kanalizacji odprowadzającej wody komory zestawu hydroforowego PCV Ø 160 o długości 29,0 m
- Montaż zasuw

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

2.2. Materiały

Parametry pompowni:

- Wymagana wydajność pompowni na cele gosp. i ppoż.: $Q=200 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- Wymagane max ciśnienie za zestawem: $H=25,0 \text{ m sł. wody}$
- Zasilanie ze zbiornika z napływem na pompy

Całkowita moc zainstalowana: 24,0 kW (4 x 5,5 kW pompy, 2kW ogrzewanie, oświetlenie),

Sterowanie: sterownikiem mikroprocesorowym z przełączaną przetwornicą.

Liczba pomp: cztery pompy.

Zasilanie w wodę: ze zbiorników terenowych naziemnych.

2.2.1. Pompy

Zestaw pompowy zbudowany jest na pompach , wysokosprawnych, układ czterech pomp pracujących bez rezerwy.

Łączna moc układu pompowego wynosi 22,0 kW

2.2.2 Mechanika i zastosowana armatura

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 jest to stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu. Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę hydroforni wykonaną z betonu .

2.2.3. Sterowanie pompownią wody

Sterowanie za pomocą sterownika mikroprocesorowego, który współpracuje z przetwornicą częstotliwości – sterowanie tego rodzaju pozwala na uzyskanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym. Zestaw pompowy powinien posiadać komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych.

SZAFA STEROWNICZA

Wyposażenie sterownicy powinno zawierać:

- sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny z panelem operatorskim przystosowany do współpracy z modemem GPRS,
- wyłącznik główny zasilania,
- ochronnik przeciwprzepięciowy w trzech fazach + N w klasie D,
- ochronę przeciwporażeniową realizowaną wyłącznikami różnicowoprądowymi,
- wyłączniki silnikowe z pokrętkiem, realizujące funkcję zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego pomp,
- wyłącznik obwodów sterowania z bezpiecznikiem,
- transformator bezpieczeństwa dla obwodów sterowania,
- czujnik zaniku, kontroli i asymetrii faz,
- falowniki pomp,
- przełącznik trybu pracy rozdzielnic (ręczna/0/automatyczna),
- wyłącznik miejscowej sygnalizacji akustyczno-optycznej,
- modem GPRS,
- niejednoczesność rozruchów pomp w trybie auto,
- zasilacz z podtrzymaniem buforowym dla sterownika, pomiaru poziomu i sygnalizacji,

- gniazda serwisowe - 3 x 400V 16A, 230V 10A, 24V 6A z zabezpieczeniami,
- wyłącznik różnicowoprądowy dla gniazd serwisowych,
- przyciski START i STOP,
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii,
- zabezpieczenia oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego.

2.2.4. Wyposażenie kompletnej pompowni wody:

- zawory odcinające na ssaniu pomp,
- zawory odcinające i zawory zwrotne na tłoczeniu pomp,
- kolektor ssawny i tłoczny oraz orurowanie wewnątrz pompowni wykonane z rur stalowych kwasoodpornych,
- membranowe zbiorniki ciśnieniowe tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci montowane na kolektorze tłocznym,
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia,
- łączniki amortyzujące,
- ogrzewanie elektryczne,
- zasuwy odcinające na ssaniu i tłoczeniu układu pompowego,
- węzeł przepływomierza.

2.2.5. Charakterystyka techniczna wykonania pompowni wody

KOLEKTORY I ORUROWANIE POMPOWNI

- Kolektory z króćcami przyłączeniowymi oraz wewnętrzne orurowanie wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- W celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonać metodą kształtowania szyjek.
- Wszystkie spoiny na kolektorach oraz na łączeniu rur wykonać metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego lub automatu CNC. Spoiny wykonać metodą spawania orbitalnego.
- Na kolektorach i rurociągach zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji wewnątrz pompowni.
- Na kolektorze tłocznym zamontować zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³ w odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego.
- W zestawie przewidzieć dodatkowo zabezpieczenia przed suchobiegiem, w tym celu kolektor ssawny i szafa sterownicza powinny być przystosowane do zamontowania sond obecności wody.
- W zestawie na kolektorze zamontować zawór czerpalny do poboru próbek wody dn 15 i zawór do podłączenia chloratora.

KONSTRUKCJA WSPORCZA

- Konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- Konstrukcja wsporcza pod rurociągi w pompowni wykonana jest również ze stali kwasoodpornej.
- Zestaw hydroforowy jest zamontowany na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

2.2.8. Rurociągi międzyobiektywne

rurociągi międzyobiektywne wykonać z następujących materiałów:

Rury wodociągowe z PE 100-RC legitymujące się certyfikatem zgodności z PAS 1075 wydanym przez DIN Certco lub TUV Su

Rury stalowe ze stali nierdzewnej 204 x 2,0

Kanalizacja odprowadzająca wody przelewowe i spustowe ze zbiorników retencyjnych z PCV Ø 200 SN 8

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

5.2.1 Roboty technologiczne

- Układ technologiczny pompowni wody wykonać zgodnie z dokumentacją projektową
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami, aprobatami, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych.

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla wyżej przyjętego rozwiązania) przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

- Wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, odpowiednia jakość spoin orbitalnych potwierdzana jest wydrukiem parametrów spawania
- Wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia
- Wszystkie połączenia spawane wykonywane są przez certyfikowany personel z europejskimi uprawnieniami do spawania stali odpornych na korozję
- Wszystkie połączenia spawane kontrolowane są przez wykwalifikowany personel z uprawnieniami do kontroli wizualnej zgodnymi z europejską normą PN-EN 473 poświadczonymi certyfikatem wydanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach
- Odpowiednio dobrany gatunek stali odpornej na korozję gwarantuje wysoką trwałość konstrukcji w warunkach pracy Stacji Uzdatniania Wody. Jakość stali odpornej na korozję potwierdzona atestami materiałowymi 3.1.B
- Wszystkie elementy rurociągów poddawane są próbie ciśnieniowej przekraczającej 2,5 krotność ciśnienia w punkcie pracy
- Rozwiązania konstrukcyjne spełniają obowiązujące przepisy BHP oraz dyrektywy Unii Europejskiej, gwarantują wysoki poziom bezpieczeństwa eksploatacji
- Inwestycja wykonana zostanie w całości za pomocą własnego personelu o dużym doświadczeniu w wykonywaniu Stacji Uzdatniania Wody
- Wszystkie połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację, co zmniejszy ryzyko wystąpienia korozji naprężeniowej.
- Montaż armatury i osprzętu instalacji wod – kan ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Wszystkie instalacje należy poddać próbie szczelności oraz dokładnie odpowietrzyć. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.
- Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Należy wyznaczyć miejsca zamontowania uchwytów, następnie wykonać otwory i osadzić uchwyty, zawiesić grzejnik.
- Armaturę i osprzęt należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Rurociągi międzyobiektove należy układać w przygotowanych wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, obudowanych szalunkami z wyprasek stalowych.
- Rurociągi przewodowe należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm.
- Po zmontowaniu rurociągu należy obsypać warstwą piasku grubości 10 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej. Rurociągi po

zmontowaniu i pozytywnym zakończeniu prób szczelności należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Po wykonaniu powyższych czynności wodociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-00.

6.1. Badanie użytych materiałów

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

6.2. Kontrola jakości Robót

- a) sprawdzenie zgodności wykonania sieci wodociągowych z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- b) sprawdzenie szczelności układów technologicznych,
- c) sprawdzenie jakości wykonania,
- d) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Materiały i armatura przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta, wszelkie niezbędne dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.2. Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

Płatności za wykonanie robót sieci wodociągowych przy realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z zakresem Umowy stanowią nierozdzielalną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-00.

8. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST7 – OGRODZENIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot WSWiOR

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odrodzenie stacji odwadniania i ujęcia wody.

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w ST-00 „wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

Ogrodzenie terenu z bramą i furtką typowe z gotowych paneli ocynkowanych malowanych proszkowo wys.1,50 m na słupkach z rur stalowych ocynkowanych malowanych proszkowo o średnicach 40-60mm, zabetonowanych w gruncie na gł. 80 cm. Odstęp słupów 2,30 -2,50 m. Przy każdym słupie początkowym, końcowym i rógowym zastosować wsporniki ukośne na 2/3 wysokości słupków, maks. Odstęp wsporników 30m.

Długość ogrodzenia – 90,1 m

Wrota z furtkami – 1 szt.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

5.2. Ogrodzenie

Ogrodzenie terenu z bramą i furtką typowe z gotowych paneli ocynkowanych malowanych proszkowo wys.1,50 m na słupkach z rur stalowych ocynkowanych malowanych proszkowo o średnicach 40-60mm, zabetonowanych w gruncie na gł. 80 cm. Odstęp słupów 2,30 -2,50 m. Przy każdym słupie początkowym, końcowym i rogowym zastosować wsporniki ukośne na 2/3 wysokości słupków, maks. Odstęp wsporników 30m.

Długość ogrodzenia – 90,1 m

Wrota z furtkami – 1 szt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie jakości wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny), 1 m² (metr kwadratowy), 1 m (metr bieżący) w odniesieniu do wykonanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 10.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² ogrodzenia , obejmuje:

- 1) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- 2) montaż ogrodzenia i bram wjazdowych
- 3) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

9. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST8 – PLAC WEWNĘTRZNY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot WSWiOR

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót nawierzchniowych.

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w ST-00 „wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

Dojazd i place wewnętrzne

- Plac wewnętrzny z kostki betonowej szarej grubości 8 cm o powierzchni 225 m²

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

3.2 . Sprzęt do wykonania robót odtworzeniowych

Do wykonania robót rozbiórkowych Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt:
zagęszczarki (wibratory)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

5.2. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

- Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

- Podbudowa

– podbudowa z tłucznia kamiennego

- Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

- Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom norm.

Grubość podsypki po zagęszczeniu 10 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

- Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie jakości wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny), 1 m² (metr kwadratowy), 1 m (metr bieżący) w odniesieniu do wykonanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 10.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² powierzchni, obejmuje:

- 1) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- 2) przygotowanie podłoża,
- 3) wykonanie podsypek cementowo-piaskowych,
- 4) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST9 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.0 WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac dotyczących zasilania i oświetlenia pompowni wody II^o

1.2. Zakres stosowania ST. - jak w ST-00 „Wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności przygotowawcze i podstawowe branży elektrycznej związane z budową pompowni wody II^o

- Budowę linii kablowej WLZ i zasilania rezerwowego
- Instalacje oświetleniowe, sterownicze, alarmowe

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.0 MATERIAŁY.

- Kabel YKY5x25mm²
- Kabel YKY3x2,5mm²
- Kabel YKY3x1,5mm²
- Kabel YKY5x1,5mm²
- Przewód YDY3x1,5mm²
- Przewód YDY3x2,5mm²
- Przewód YDY2x2,5mm²
- Przewód YDY5x25mm²
- Koryto kablowe 100x60
- Oprawa jarzeniowa 1x58W IP 65
- Gniazda wtyczkowe 10/16A
- Łącznik jednobiegu. p.t 16A
- Blacha Fe-Zn 25x4mm
- Czujnik kontaktronowy
- Czujnik ruchu
- Sterownica SZ(+okablowanie)
- Agregat prądotwórczy 40kVA

3.0 SPRZĘT.

Warunki dotyczące sprzętu opisano w ST -00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

- Samochód dostawczy.
- Samochód samowyładowczy.
- Samochód skrzyniowy.
- Śuraw samochodowy.
- Przyczepa do przewożenia kabli.
- Koparko - spycharka.
- Podnośnik montażowy samochodowy.
- Spawarka elektryczna.
- Wibromłot.

4.0 TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

5.2 Linie kablowe i uziemienia

Projektowany zestaw hydroforowy zasilany będzie ze zintegrowanego złącza kablowego ZK-ENERGA Operator. Projektuje się zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego 40 kVA.

Od złącza kablowego ZK do sterownicy RG ułożyć kabel YKY 5x25 mm².

Od rozdzielni RG do agregatu prądotwórczego ułożyć kabel YKY 5x25 mm²

Kabel ułożyć w rurze osłonowej PVC 50.

Przewody wchodzące do pompowni należy ułożyć w rurach osłonowych lub przepustach kablowych. Miejsca wprowadzenia przewodów do rur powinny być uszczelnione pianką poliuretanową.

Kable ułożyć po wytyczonej trasie przez służbę geodezyjną na podstawie planu zagospodarowania terenu.

Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 0,8m. Kable układać na posypce z piasku o grubości minimum 0,1m, następnie zasypać warstwą piasku o grubości minimum 0,1m. W wykopie ułożyć folię niebieską z tworzywa sztucznego o szerokości 0.20m nad kablem (0.25m).

W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu kable układać w rurach osłonowych .

Wszystkie prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normą PN-76E-05125.

Szynę PE rozdzielni RG i sterownicy RH należy uziemić.

Wykonać uziom prętami stalowymi miedziowanymi ($R_u \leq 10\Omega$).

Do szyny PE przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia i rurociągi technologiczne przepompowni. Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób trwały w czasie i chronione przed korozją.

Zestawienie linii kablowych

L1 - zasilanie główne	YKY5x25mm ²
L2 - instalacja włamaniowa zb.1	YKY3x1,5mm ²
L3 - instalacja włamaniowa zb.2	YKY3x1,5mm ²
L4 - sygnalizacja poziomu wody zb.1	YKY5x1,5mm ²
L5 - sygnalizacja poziomu wody zb.2	YKY5x1,5mm ²
L6 - wyłączniki poziomu wody zb.1	YKY5x1,5mm ²
L7 - wyłączniki poziomu wody zb.2	YKY5x1,5mm ²
L8 – zasilanie agregatu prądotwórczego	YKY5x25mm ²
L9 – oświetlenie zewnętrzne	YKY3x4mm ²

5.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne

5.3.1. Sterowanie pompowni wody II stopnia

Wszystkie obwody elektryczne pompowni zasilane będą z rozdzielni RG. Układ sieciowy TN-S.

Szafka rozdzielni RG powinna być wykonana w obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony min. IP 65.

Szafkę SZ sterowania elektrycznego pomp dostarcza producent pompowni. Sterownica powinna być wykonana w podwójnej obudowie, najlepiej z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony min. IP 65. Wykonanie drzwi wewnętrznych powinno gwarantować szczelność minimum IP 42.

5.3.2. Wymagania stawiane wyposażeniu sterownicy

Wyposażenie sterownicy powinno zawierać:

- 1) sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny z panelem operatorskim przystosowany do współpracy z modemem GPRS,
- 2) wyłącznik główny zasilania,
- 3) ochronnik przeciwprzepięciowy w trzech fazach + N w klasie D,
- 4) ochronę przeciwporażeniową realizowaną wyłącznikami różnicowoprądowymi,

- 5) wyłączniki silnikowe z pokrętle, realizujące funkcję zabezpieczenia zwarciovęgo i przeciążeniowego pomp,
- 6) wyłącznik obwodów sterowania z bezpiecznikiem,
- 7) transformator bezpieczeństwa dla obwodów sterowania,
- 8) czujnik zaniku, kontroli i asymetrii faz,
- 9) falowniki pomp,
- 10) przełącznik trybu pracy rozdzielnicy (ręczna/0/automatyczna),
- 11) wyłącznik miejscowej sygnalizacji akustyczno-optycznej,
- 12) modem GPRS,
- 13) niejednoczesność rozruchów pomp w trybie auto,
- 14) zasilacz z podtrzymaniem buforowym dla sterownika, pomiaru poziomu i sygnalizacji,
- 15) gniazda serwisowe - 3 x 400V 16A, 230V 10A, 24V 6A z zabezpieczeniami,
- 16) wyłącznik różnicowoprądowy dla gniazd serwisowych,
- 17) przyciski START i STOP,
- 18) lampki sygnalizacyjne pracy i awarii,
- 19) zabezpieczenia oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego.

5.3.3 System monitorowania i sterowania pracą pompowni

System powinien być oparty na dwukierunkowej transmisji danych poprzez sieć GSM.

Jednostką realizującą proces sterowania obiektem będzie sterownik PLC z modułem komunikacyjnym GSM. W oczyszczalni ścieków należy zainstalować modem GSM. Modem komunikacyjny wyposażony powinien być w kartę SIM pracującą w tej samej wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN. Komunikacja pomiędzy pompownią wody a oczyszczalnią powinna odbywać się bez udziału zewnętrznych serwerów gromadzących i udostępniających dane. Wykonawca zainstaluje w komputerze oczyszczalni ścieków oprogramowanie umożliwiające umieszczenie wizualizacji SUW na stronie internetowej PWiK Sierakowice. Zamawiający udostępni dostęp do w/w strony.

Oprogramowaniem odpowiedzialnym za wizualizację pracy obiektu będzie aplikacja typu SCADA.

TRYB PRACY AUTOMATYCZNEJ

W trybie pracy automatycznej przy sprawnym module sterującym powinny być realizowane następującą funkcje:

- naprzemienna praca pomp,
- zastępowanie pompy z awarią na pompę sprawną,

- niejednoczesność startu pomp po zaniku zasilania,
 - załączanie alarmu na poziomie suchobiegu,
- 5) bezwzględne zatrzymanie pracy pomp na poziomie sucho biegu.

Przesył sygnałów alarmowych należy zrealizować poprzez GPRS. Pompownia powinna sygnalizować zdalnie następujące stany alarmowe:

- 1) awaria pomp – zadziałanie wyłącznika termicznego,
- 2) przekroczenie poziomu suchobiegu,
- 3) sabotaż w budynku,
- 4) sabotaż w zbiornikach terenowych.

5.3.4 Ochrona od porażeń elektrycznych

Układ sieciowy na terenie pompowni - TN-S.

W pompowni zastosowano ochronę przed dotykiem pośrednim.

Dodatkowa ochrona od porażeń realizowana będzie przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania / dla sieci zasilającej $t \leq 5 \text{ sek.}$ -TN-S, dla instalacji odbiorczej $t \leq 0,2 \text{ sek.}$ -TN-S/.

Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane będzie wyłącznikami różnicowoprądowymi i wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi.

Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób trwały w czasie i chronione przed korozją.

Końcówki żył przewodów oznaczyć kolorami:

- pomarańczowy - L1,L2,L3
- niebieski - N
- żółto-zielony – PE

5.3.5 Zasilanie rezerwowe

Na fundamencie projektuje się stacjonarny agregat prądotwórczy o mocy 40kVA. Punkt PE agregatu prądotwórczego przyłączyć do szyny wyrównawczej.

Moc ciągła 3~ 40kVA / 32kW. Poziom hałasu 64db(A.). Natężenie prądu 57,8 A.

Wymagania dotyczące agregatów prądotwórczych:

Zespół prądotwórczy – dane charakterystyczne:

Moc znamionowa pozorna ciągła na wale 40 kVA (wg. projektu).

Klasa wymagań dla zespołu prądotwórczego - G3:

- Zespół napędzany silnikiem spalinowym na olej napędowy, w obudowie zewnętrznej wyciszony, z rozruchem ręcznym.
- Silnik wysokoprężny diesla turbodoładowany z wtryskiem bezpośrednim.

-
- norma spalin STAGE II
 - prędkość obrotowa silnika 1500obr./min
 - regulacja obrotów elektroniczna
 - chłodzenie silnika cieczą,
 - instalacja elektryczna 24 V DC,
 - bezszczotkowa, synchroniczna, jednołożyskowa, samowzbudna prądnica z elektronicznym regulatorem napięcia (AVR).
 - stopień ochrony min. IP 23,
 - regulacja napięcia elektroniczna $\pm 1\%$
 - przeciążalność krótkotrwała min. 200% I_{zn},
 - Silnik połączony kołnierzowo z prądnicą. Całość montowana z wysokiej jakości układy amortyzujące na sztywnej stalowej ramie.
 - Agregat wyposażony w stalowy zbiornik paliwa z elektronicznym pomiarem ilości paliwa.
 - Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo, gwarantująca odporność na korozję. Całość malowana wielowarstwowo, podkładowo emalią epoksydową i nawierzchniowo poliuretanową na dowolny kolor z palety RAL.
 - Agregat wyposażony w integralną instalację paliwową, układ ssący i wydechowy o wysokim stopniu tłumienia, instalację elektryczną 12 VDC, akumulator rozruchowy, oraz szafę sterowania przystosowaną do wybranego sposobu rozruchu ręcznego.
 - Agregat powinien być wyposażony w elektroniczny regulator obrotów silnika, pozwalający na stabilizację częstotliwości na poziomie 50 Hz $\pm 1,0\%$ oraz elektronicznym regulatorem napięcia (AVR).
 - Agregat wyposażony zabezpieczenie w postaci wyłącznika mocy,
 - Pomiar parametrów agregatu: napięcie, częstotliwość, moc, współczynnik mocy, wartość prądu w poszczególnych fazach, czas pracy, licznik energii elektrycznej agregatu, temperatura silnika, ciśnienie oleju, poziom paliwa, napięcie akumulatora,
 - sygnalizacja stanów alarmowych: przegrzania silnika, niskiego ciśnienia oleju, przerostu i zaniżenia prędkości obrotowej/częstotliwości, przerostu i zaniżenia napięcia, przeciążenia, przeładowania i niedoładowania akumulatorów, niski poziom paliwa, zatrzymanie krytyczne
 - System automatycznego podgrzewania bloku silnika (zasilanie 230 VAC) ułatwiający rozruch w niskich temperaturach. Ładowarka akumulatora rozruchowego (zasilanie 230 VAC).
 - Agregat winien być wyposażony w wannę wewnątrz ramy, co zapobiega wyciekowi paliwa, oleju smarowego lub cieczy chłodzącej poza urządzenie .
 - Agregat należy ustawić na fundamencie o wymiarach dostosowanych do gabarytów podstawy/ramy zewnętrznej agregatu.

6.0 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową oraz przedmiotowymi normami. Całość robót kontrolować pod względem zgodności wykonania z przepisami BHP i „Warunkami technicznymi” wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom C Instalacje elektryczne.

6.0 ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00. oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom V Instalacje elektryczne”.

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.
- Przed zasypaniem i pomiarem geodezyjnym kablowa linia zasilająca podlega sprawdzeniu przez Inspektora
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną robót zanikających.
- Wykonać następujące badania linii kablowych:
 - sprawdzenie ciągłości żył
 - pomiar rezystancji izolacji
 - próbę napięciową izolacji
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać badania odbiorcze. Próby instalacji powinny obejmować między innymi:
 - sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
 - pomiary rezystancji izolacji,
 - pomiary rezystancji uziemienia,
 - sprawdzenie skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
- Do odbioru technicznego wykonawca dostarcza dokumenty:
 - inwentaryzację geodezyjną linii kablowej
 - dokumentację powykonawczą z naniesionymi ew. zmianami
 - dziennik budowy z odpowiednimi wpisami
 - protokoły pomiarów linii kablowej
 - protokoły pomiarów instalacji elektrycznych
 - protokoły pomiarów rezystancji uziemienia.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny posiadać stosowne certyfikaty i deklaracje zgodności.

7.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

PRZEPISY ZWIĄZANE

1 Obowiązujące normy,

2.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2003r. Nr207, poz. 2016 z późn. zm.).

2.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

2.5 Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 - listopada 2002 roku r. - w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz. U. Nr 203 poz. 1718.